

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS KRIM ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL
UMBI BAWANG MERAH (*Allium cepa* L)**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi Jurusan Farmasi
pada Fakultas Ilmu Kesehatan
UIN Alauddin Makassar

Oleh

NASYRUDDIN

70100107057

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR
2011**

PERNYATAAN KEASLIHAN SKRIPSI

Dengan penuh kesadaran, penyusun yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya penyusun sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

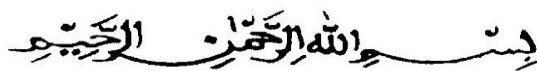
Makassar, 12 Agustus 2011

Penulis,

Nasyruddin
70 100 107 057

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alamin, tiada kata yang lebih pantas diucapkan oleh seorang hamba kepada sang khalid selain puji Syukur kepada Allah Swt., Tuhan segala pemilik ilmu kerana atas berkat hidayah-Nya maka skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi dengan judul “Formulasi dan Uji Aktivitas Krim Antioksidan dari Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.)”, ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Farmasi pada Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Pada kesempatan ini penulis menghaturkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua tercinta, Ayahanda Almarhum Abdullah Mainong dan Ibunda Saddiah, yang tak putus asa atas segala do'a restu, kasih sayang, nasehat dan bantuan moril maupun materi selama menempuh pendidikan hingga selesainya penyusunan skripsi ini.
2. Rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
3. Dekan dan Para Pembantu Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

4. Nur Ida, S.Si., MSi., Apt. Sebagai pembimbing pertama serta Nursalam Hamsah, S.Si., Apt. Selaku Pembimbing kedua yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan serta meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis sejak awal perencanaan penelitian sampai selesainya penyusunan skripsi ini.
5. Isriany Ismail, S.Si., M.Si., Apt, selaku Penguji Kompetensi I dan Haeria, S.Si., M.Si. selaku penguji kompetensi II dan Bapak Prof. Dr. Muh. Irfan Idris, M.Ag, Selaku Penguji Agama yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan serta meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis.
6. Dra. Hj. Faridha Yenny Nonci, Apt, selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan dalam akademik.
7. Ketua Jurusan Farmasi UIN Alauddin Makassar, serta Seluruh Staf Jurusan Farmasi atas curahan ilmu pengetahuan dan segala bantuan yang diberikan pada penulis sejak menempuh pendidikan farmasi, melaksanakan pendidikan hingga selesainya skripsi ini.
8. Keluarga besar untuk saudara-saudariku Rasdiana, Arifuddin, Muh. Ridwan, Nurjannah, dan Nurhaniddin yang selama ini tidak henti-hentinya memberi semangat dan motivasi serta secara langsung dan tidak langsung telah membantuku dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Kakak-kakak jurusan farmasi angkatan 2005, terkhusus, Kak Rusydi S.Farm., Apt, Kak A.Armisman Edy Paturusi S.Farm, Kak Muh Irsyad Aliah, S.Farm.,

dan Kak Kisrin Mirwan S.Farm,. Apt, yang selalu memberikan bantuan baik secara materi maupun secara moril selama penyusunan skripsi ini.

10. Teman-teman seperjuangan angkatan 2007 terutama Muh. Akmal A.S, Rahmat Ismail, Nur Asiah H, A. Dian Auliah Saudi, Isnaini Fitri Wahyuni, Muspahuddin, Sri Rahayu S., Nur Fadli Ashar, Arif Rahmansyah, Anshari Masri, M. Asrah Hidayah, Ayu Pratiwi, Ferawati, dan Hermawati, atas segala bantuan dan kerjasamanya selama penelitian dan penyusunan skripsi ini serta keluarga dan teman-teman yang tidak sempat disebutkan namanya satu per satu, pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan banyak terima kasih.
11. Adik-adik jurusan farmasi angkatan 2008, 2009 & 2010, yang selalu memberikan bantuan baik secara materi maupun secara moril selama penyusunan skripsi ini.

Disadari bahwa dalam skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, namun besar harapan penulis kiranya skripsi ini dapat bernilai ibadah disisi Allah SWT, dan bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Amin.

Makassar, 12 Agustus 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIHAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Hipotesis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Uraian Tanaman	6
1. Klasifikasi	6
2. Nama Daerah	6
3. Morfologi	6
4. Kandungan Kimia	8
5. Khasiat	9
B. Uraian Radikal Bebas	10
C. Uraian Antioksidan	15
1. Jenis-jenis Antioksidan	16

2. Mekanisme Kerja Antioksidan	17
3. Metode-metode Pengukuran Aktivitas Antioksidan ...	17
D. <i>Formulasi Krim</i>	18
E. <i>Uraian DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)</i>	20
F. <i>Uraian Spektrofotometer UV-Vis</i>	21
G. <i>Kulit</i>	27
1. Fungsi Kulit	27
2. Anatomi Fisiologi Kulit	28
3. Proses Absorpsi	31
H. <i>Alasan Penambahan Bahan</i>	32
I. <i>Uraian Bahan</i>	37
J. <i>Pandangan Islam Tentang Pemanfaatan Tumbuh-Tumbuhan</i>	44
BAB III METODE PENELITIAN	49
A. <i>Alat dan Bahan yang digunakan</i>	49
1. Alat-alat yang digunakan	49
2. Bahan-bahan yang digunakan	49
B. <i>Prosedur Kerja</i>	49
1. Pengambilan Sampel Umbi Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)	49
2. Pengolahan Sampel Umbi Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)	49
3. Ekstraksi Umbi Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)	50
4. Uji Kualitatif Kandungan Kuersetin Ekstrak Umbi Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)	50
5. Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)	51
6. Penetapan % Inhibisi dari Krim Ekstrak Umbi Bawang Merah sebagai % Inhibisi DPPH	52

a. Pembuatan larutan uji	52
b. Pembuatan larutan DPPH	53
c. Penetapan panjang gelombang (λ) maksimum DPPH	53
d. Pengukuran absorbansi % inhibisi senyawa uji	53
e. Penetapan % inhibisi	54
7. Pengamatan Stabilitas Fisik	54
a. Pengamatan stabilitas sediaan krim secara organoleptis	54
b. Pengukuran volume kriming	54
c. Pengukuran pH	55
d. Pengukuran viskositas	55
e. Evaluasi tipe emulsi	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	56
A. Hasil Penelitian	56
1. Uji kualitatif kandungan kuersetin ekstrak umbi bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.)	56
2. Penetapan % inhibisi dari krim ekstrak umbi bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.) sebagai % inhibisi DPPH	57
3. Pengamatan stabilitas sediaan krim secara organoleptis	58
4. Pengukuran volume kriming	58
5. Pengukuran viskositas	60
6. Pengukuran pH	60
7. Evaluasi tipe emulsi	61
B. Pembahasan	62
BAB V PENUTUP	68
A. Kesimpulan	68
B. Saran	68

DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	72
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	



DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Kandungan gizi dalam 100 gram umbi bawang merah	8
2. Formulasi krim antioksidan umbi bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.)...	51
3. Uji kualitatif kandungan kuersetin umbi bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.)	56
4. Penetapan % inhibisi krim ekstrak umbi bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.)	57
5. Pengamatan stabilitas sediaan krim secara organoleptis	58
6. Hasil pengukuran volume kriming	58
7. Nilai viskositas krim antioksidan ekstrak etanol umbi bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.)	60
8. Pengukuran pH pada sediaan krim antioksidan ekstrak etanol umbi bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.)	60
9. Pengamatan uji tipe emulsi	61
10. Penetapan % inhibisi krim ekstrak umbi bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.)	82
11. Penetapan % inhibisi krim ekstrak umbi bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.)	83
12. Analisis Tukey HSD (Uji Beda Nyata Jujur) Aktivitas Antioksidan	84
13. Perbandingan nilai rata-rata aktivitas antioksidan	85
14. Penetapan pH krim ekstrak umbi bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.)	86
15. Penetapan pH krim ekstrak umbi bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.)	87

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Gambar tanaman bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.)	7
2. Gambar umbi bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.)	7
3. Skema kerja spektrofotometer UV-Vis	23
4. Struktur kuersetin	62
5. Kuersetin terhadap $AlCl_3$	63
6. Foto uji kualitatif kandungan kuersetin ekstrak etanol umbi bawang merah (<i>Allium cepa</i> L) setelah disemprot dengan $FeCl_3$	88
7. Foto krim sebelum penyimpanan dipercepat	89
8. Foto krim setelah penyimpanan dipercepat	89
9. Foto pengukuran volume kriming sebelum penyimpanan dipercepat.	90
10. Foto pengukuran volume kriming setelah penyimpanan dipercepat ..	92
11. Foto uji pengenceran sebelum kondisi penyimpanan dipercepat	94
12. Foto uji pengenceran setelah kondisi penyimpanan dipercepat	96

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Skema kerja dalam proses penelitian secara umum	72
2. Skema kerja ekstraksi umbi bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.)	73
3. Skema kerja uji kualitatif kandungan kuersetin ekstrak umbi bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.)	74
4. Skema kerja pembuatan krim antioksidan	75
5. Skema kerja Penetapan % inhibisi dari krim ekstrak umbi bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.) sebagai Antioksidan	76
6. Perhitungan pembuatan larutan DPPH	77
7. Perhitungan absorbansi % inhibisi senyawa uji	79
8. Analisis statistika % inhibisi krim dengan rancangan acak kelompok (RAK)	82
9. Analisis varians % inhibisi krim dengan rancangan acak kelompok (RAK)	83
10. Analisis Tukey HSD (Uji Beda Nyata Jujur/BNJ)	84
11. Analisis statistika pH krim dengan rancangan acak kelompok (RAK)	86
12. Analisis varian pH krim dengan rancangan acak kelompok (RAK)..	87
13. Uji kualitatif kandungan kuersetin ekstrak etanol umbi bawang merah (<i>Allium cepa</i> L)	88
14. Krim sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat	89
15. Pengukuran volume kriming sebelum kondisi penyimpanan dipercepat	90
16. Pengukuran volume kriming setelah kondisi penyimpanan dipercepat	92
17. Uji pengenceran pada kondisi sebelum penyimpanan dipercepat	94
18. Uji pengenceran pada kondisi setelah penyimpanan dipercepat	96

ABSTRAK

Nama Penyusun : Nasyrudin
NIM : 70100107057
Judul Skripsi : Uji Aktivitas Krim Antioksidan dari Ekstrak
Etanol Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Telah dilakukan Formulasi sediaan krim ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) dan uji ektivitasnya terhadap DPPH. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui stabilitas fisik sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) serta aktivitasnya terhadap DPPH. Umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 70%. Ekstraknya kemudian diuji kandungan kuersetin yang berfungsi sebagai antioksidan dan ekstrak dibuat dalam formula krim dengan konsentrasi ekstrak 0,005%, 0,011%, dan 0,016% dengan emulgator anionik (TEA dan Asam Stearat). Krim tersebut diuji kestabilan fisiknya dengan parameter volume kriming, viskositas emulsi, uji tipe emulsi, pH, dan diperoleh hasil yang stabil.. Ekstrak yang diformulasi dalam sediaan krim tersebut juga diuji aktivitas antioksidannya terhadap DPPH dan persen inhibisi masing-masing konsentrasi ekstrak diperoleh sebelum dilakukan penyimpanan 13,70%, 27,30% dan 42,52% dan setelah dilakukan penyimpanan diperoleh masing-masing 12,80%, 25,54% dan 27,14%. Ketiga krim yang diformulasi setelah diuji aktivitas antioksidannya efektif sebagai antioksidan pada konsentrasi ekstrak 0,016%.

Kata kunci : Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.), Krim, Stabilitas Fisik, Uji Aktivitas, DPPH.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit merupakan suatu peristiwa kehidupan yang selalu menyertai perjalanan hidup manusia sejak Nabi Adam. Sejak dahulu, banyak orang memahami bahwa penyakit merupakan takdir Allah SWT yang menimpa manusia. Kalau penyakit merupakan takdir Allah SWT, lalu apakah manfaat berobat? Sebuah pertanyaan yang mengusik. Dari sinilah landasan kita berpijak dalam memahami sehat, sakit, obat, dan upaya pengobatan (Sunardi, 2008).

Dalam Islam dinyatakan juga bahwa, semua yang diciptakan oleh Allah SWT di muka bumi ini mempunyai manfaat masing-masing tidak terkecuali tumbuh-tumbuhan. Selain sebagai makanan pokok ada juga yang dapat dimanfaatkan sebagai obat pada penyakit-penyakit tertentu. Allah tidak menciptakan segala sesuatu dengan sia-sia. Sebagaimana diriwayatkan oleh Muslim dari Jabir r.a bahwa Rasulullah bersabda :

عَنْ جَابِرٍ عَنْ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الدَّاءِ
بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ (رواه مسلم)

Artinya :

Dari Jabir r.a Nabi saw bersabda; Setiap penyakit pasti ada obatnya. Apabila didapatkan obat yang cocok untuk menyembuhkan suatu penyakit maka penyakit itu akan hilang seizin Allah azza wa jalla (HR. Muslim) (Nur, 1987).

Dewasa ini, dunia kedokteran dan kesehatan banyak membahas tentang radikal bebas dan antioksidan. Radikal bebas sudah menumpuk dalam rata-rata tubuh orang sekarang, lalu merusak. Radikal bebas adalah molekul yang kehilangan elektron, sehingga molekul tersebut menjadi tidak stabil dan selalu berusaha mengambil elektron dari molekul atau sel lain. Radikal bebas dapat dihasilkan dari hasil metabolisme tubuh dan faktor eksternal seperti hasil penyinaran ultra violet, zat kimiawi dalam makanan dan polutan lain. Penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas bersifat kronis, yaitu dibutuhkan waktu bertahun-tahun untuk penyakit tersebut menjadi nyata.

Target utama radikal bebas adalah protein, asam lemak tak jenuh, dan lipoprotein, serta unsur DNA termasuk karbohidrat. Dari ketiga molekul target tersebut, yang paling rentan terhadap serangan radikal bebas adalah asam lemak tak jenuh.

Radikal bebas yang mengambil elektron dari sel tubuh manusia dapat menyebabkan perubahan struktur DNA sehingga timbullah sel-sel mutan. Bila perubahan DNA ini terjadi bertahun-tahun, maka dapat menjadi penyakit kanker. Tubuh manusia, sebenarnya dapat menghasilkan antioksidan tetapi jumlahnya sering sekali tidak cukup untuk menetralkan radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh (Hery Winarsy, M.S. 2007).

Antioksidan adalah substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan olehnya. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang

dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stress oksidatif. Stress oksidatif (*oxidative stress*) adalah ketidakseimbangan antara radikal bebas (prooksidan) dan antioksidan yang dipicu oleh dua kondisi umum yaitu kurangnya antioksidan dan kelebihan produksi radikal bebas.

Sejak dahulu kala, bangsa Indonesia telah mengenal pengobatan secara tradisional, misalnya dengan tumbuhan, binatang, mineral, do'a, dan pijat. Sayangnya, cara-cara ini tidak dicatat dengan baik karena tehnik pengobatannya diajarkan secara lisan. Pada akhirnya, banyak pengobatan kuno yang hilang atau terlupakan. Oleh karena itu, menjadi kewajiban generasi penerus untuk melestarikan jenis-jenis tumbuhan obat dan penggunaannya, salah satunya tanaman obat yang dapat digunakan sebagai antioksidan.

Pada awalnya, perhatian akan senyawa antioksidan hanya tertuju pada vitamin C, E dan karotenoid, sedangkan pada tahun-tahun ini, kemampuan antioksidan dari senyawa polifenol dari tumbuhan lebih banyak menarik minat (Soebagio Boesro, Taofik Rusdiana, Khairudin : 2007).

Salah satu tanaman yang dapat berfungsi sebagai antioksidan adalah bawang merah. Bawang merah diyakini berkhasiat untuk kesehatan tubuh. Bawang merah kaya akan kandungan zat-zat minyak atsiri, sikloaliin, metilaliin, dihidroaliin, flavonglikosida, kuersetin, saponin, peptida, fitohormon, vitamin, dan zat pati (Savitri Evika Sandi, 2008).

Penggunaan bawang merah secara langsung pada kulit, tentu saja tidaklah nyaman dan butuh waktu untuk menyiapkannya. Oleh karena itu, dibutuhkan sediaan yang lebih praktis dan menyenangkan seperti sediaan dalam bentuk krim. Krim adalah bentuk sediaan setengah padat berupa emulsi mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar (kulit). Krim antioksidan dalam hal ini berfungsi untuk menahan pengaruh radikal bebas akibat dari faktor eksogen yaitu paparan sinar matahari untuk melindungi kulit dari keriputan atau penuaan dini serta memberikan pengaruh positif sebagai antiradikal bebas dalam tubuh dengan cara menangkap atau menyeimbangi prooksidan dengan produksi antioksidan.

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) memiliki nilai IC_{50} yaitu 31,99 bpj (0,003%), nilai ini yang menjadi konsentrasi zat aktif dalam sediaan krim yang akan diformulasi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, dapat dirumuskan permasalahan yaitu apakah ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) masih berpotensi sebagai antioksidan setelah diformulasikan dalam sediaan krim?

C. Tujuan Penelitian

1. Menentukan aktivitas antioksidan ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan variasi konsentrasi ekstrak.

2. Menentukan stabilitas fisik sediaan krim antioksidan ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.).

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini, diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pengobatan dari produk kimia bahan sintetis menjadi produk bahan alam dari ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) yang alami dan berkualitas tinggi sebagai antioksidan akibat radikal bebas.

E. Hipotesis

Ekstrak umbi bawang merah dalam sediaan krim memiliki aktivitas yang sama dengan ekstrak murninya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tanaman

1. Klasifikasi (Savitri E.S, 2008)

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Liliopsida
Bangsa	: Liliales
Suku	: Liliaceae
Marga	: Allium
Jenis	: <i>Allium cepa</i> L. / <i>Allium asacalonicum</i> L.

2. Nama daerah (Savitri E.S, 2008, Santoso Hieronymus Budi, 2008)

Bawang abang mirah (Aceh), Bawang abang (Palembang), Bawang suluh (Lampung), Bawang merah (Melayu), Bawang beureum (Sunda), Brambang (Jawa), Bharjang merah (Madura), Jasun bang kalpeomeh (Timor), Bawangi (Gorontalo), Lasuna cella (Bugis), Lasuna eja (Makassar), Bawa (Halmahera), Bawa roriha (Ternate), Bawa kariri (Tidore), Jasun mirah (Bali), Dusun merah (Minangkabau).

3. Morfologi (Savitri E.S, 2008)

Bawang merah adalah tanaman semusim dan memiliki umbi yang berlapis. Tanaman mempunyai akar serabut, dengan daun berbentuk silinder

berongga. Umbi terbentuk dari pangkal daun yang bersatu dan membentuk batang yang berubah bentuk dan fungsi, membesar dan membentuk umbi berlapis. Umbi bawang merah terbentuk dari lapisan-lapisan daun yang membesar dan bersatu. umbi bawang merah bukan merupakan umbi sejati seperti kentang atau talas.



Gambar 1. Gambar tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.)



Gambar 2. Gambar umbi bawang merah (*Allium cepa* L.)

Habitus: herba, semusim, tinggi 40-60 cm. Batang: tidak berbatang, berumbi lapis, merah keputih-putihan, berlubang, bentuk lurus, ujung runcing, tepi rata, panjang ± 50 cm, lebar $\pm 0,5$ cm, menebal dan berdaging

serta mengandung persediaan makanan yang terdiri atas subang yang dilapisi daun sehingga menjadi umbi lapis, hijau. Daun: tunggal, memeluk umbi lapis. Bunga: majemuk, bentuk bongkol, bertangkai silindris, panjang \pm 40 cm, hijau, benangsari enam, tangkai sari putih, kepala sari hijau, putik menancap pada dasar bunga, mahkota bentuk bulat telur, ujung runcing, tengahnya bergaris putih. Buah: segi tiga, hitam. Akar: serabut putih.

4. Kandungan kimia (Sandi E.S, 2008, Santoso Hieronymus Budi, 2008)

Bawang merah kaya akan kandungan zat-zat minyak atsiri, sikloaliin, metilaliin, dihidroaliin, flavonglikosida, kuersetin, saponin, peptida, fitohormon, vitamin, dan zat pati.

Umbi bawang merah memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, seperti yang tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 1. Kandungan gizi dalam 100 gram umbi bawang merah (Santoso Hieronymus Budi, 2008)

No.	Kandungan	Jumlah
1.	Kalori	39 kal
2.	Protein	1,5 gram
3.	Hidrat-arang	0,3 gram
4.	Lemak	0,2 gram
5.	Kalsium	36 mg
6.	Fosfor	40 mg
7.	Besi	0,8 mg
8.	Vitamin B	0,03 mg
9.	Vitamin C	2 gram
10.	Air	88 gram

5. Khasiat (Sandi E.S, 2008)

Sifat khas menghangatkan, rasa dan bau tajam. Berkhasiat sebagai bakterisida, ekspektoran, dan diuretik. M. Jufri Samad, 1987. FMIPA Farmasi Universitas Hasanuddin telah melakukan penelitian pengaruh ekstrak umbi bawang merah terhadap penurunan kadar gula darah normal kelinci. Dari hasil penelitian tersebut, ternyata ekstrak umbi bawang merah dengan dosis 250 mg/kg bb menyebabkan penurunan kadar gula darah normal sebesar 23,46 %. Pada pemberian tolbutamid dosis 250 mg/kg bb secara oral, menunjukkan penurunan kadar gula darah normal sebesar 22,21 %, dan pemberian air suling dengan takaran 5 ml/kg bb secara oral menunjukkan penurunan kadar gula darah normal sebesar 3,00 %.

Tri Purwaningsih, 1991 FMIPA Farmasi Universitas Indonesia telah melakukan penelitian efek protektif bawang merah pada kerusakan hati akibat karbon tetraklorida. Dari hasil penelitian tersebut, ternyata bawang merah menghambat peningkatan GPT plasma dan kerusakan jaringan hati akibat CCl₄.

Beberapa penyelidikan telah dijalankan tentang khasiat bawang merah terhadap kesehatan. Dari beberapa penyelidikan dan analisa yang telah dijalankan itu, didapatkan hasil bawang merah mengandung 2 komponen, yaitu *sulphur compound* seperti *allyl propyl disulphida* (APDS) dan flavonoids seperti *quarcetin*. Flavonoid dipercaya mengurangi risiko kanker, penyakit jantung dan kencing manis karena mempunyai unsur-unsur anti-

kanker, anti-bakteria, anti-virus, anti-allergenic, dan anti-inflammatory. Dari penyelidikan terkini, bawang merah didapati efektif terhadap sel hati. Bawang merah ditemukan mengandung 6 kali lebih banyak kandungan *phenolic* dibandingkan dengan bawang biasa. Bawang merah dapat membantu membuang toxins dari badan dan memiliki saponins untuk menghindari dan membunuh sel kanker.

Mengonsumsi bawang merah setiap hari bisa membantu pertumbuhan jaringan tulang dan dapat mengurangi risiko osteoporosis hingga 20 %. Umbi ini mengandung prostaglandin A-1, agen yang kuat untuk mengurangi tekanan darah (blood pressure). Kandungan sulfurnya juga dapat membantu kulit kelihatan muda.

B. Uraian Radikal Bebas

Radikal bebas adalah atom atau gugus atom apa saja yang memiliki satu atau lebih elektron tak berpasangan (Fessenden dan Fessenden, 1986). Radikal bebas dianggap berbahaya karena menjadi sangat reaktif dalam upaya mendapatkan pasangan elektronnya, dapat pula terbentuk radikal bebas baru dari atom atau molekul yang elektronnya terambil untuk berpasangan dengan radikal bebas sebelumnya. Dalam gerakannya yang tidak beraturan, karena sangat reaktif, radikal bebas dapat menimbulkan kerusakan di berbagai bagian sel (Muhilal, 1991).

Sebab-sebab yang dapat meningkatkan atau memicu pembentukan radikal bebas antara lain:

1. Sebab dari dalam tubuh

- a. Proses oksidasi yang berlebihan
- b. Proses olahraga yang berlebihan yang mana dapat menghasilkan radikal bebas tambahan sesuai dengan bertambahnya kebutuhan energi dan pembakaran biokimia dalam tubuh.
- c. Proses peradangan akibat menderita sakit kronik atau tumor/kanker. Radikal bebas aktif diproduksi dari luka atau otot yang digunakan secara berlebihan. Termasuk juga pada penderita diabetes, bertahun-tahun terpapar kadar gula darah yang tinggi. Kondisi ini menghasilkan molekul oksigen yang tidak stabil terus menerus. Oleh karena itu sangat penting penderita kronik atau kanker dalam hal ini menambah jumlah antioksidannya.
- d. Dalam keadaan stres psikologis yang terus menerus mengakibatkan produksi radikal bebas yang berlebihan. Karena itu banyak studi yang mengaitkan serangan jantung dan kanker.

2. Penyebab dari luar tubuh

- a. Menghirup asap rokok. Radikal bebas dari asap rokok masuk ke dalam tubuh manusia melalui saluran pernafasan. Molekul oksigen yang tidak stabil dapat langsung merusak jaringan paru atau memicu lepasnya spesies oksigen reaktif dalam sel-sel tubuh termasuk sel darah putih.

- b. Menghirup udara/lingkungan tercemar. Sama seperti rokok udara yang begitu terpolusi dan tercemar akibat buangan kendaraan bermotor, hasil pabrik dan pembakaran sampah bisa masuk melalui paru manusia dan radikal bebas tersebut merusak sel-sel tubuh dengan cara menembus membran sel.
- c. Radiasi matahari/kosmis. Sinar ultraviolet yang kuat ini dipancarkan matahari dan dapat merusak sel.
- d. Radiasi foto terapi (penyinaran). Sinar X atau radio isotop merupakan radikal bebas yang sangat kuat.
- e. Konsumsi obat-obatan termasuk kemoterapi. Obat-obatan termasuk obat antikanker, selain menyerang sel-sel kanker, obat tersebut juga merupakan radikal bebas bagi sel-sel normal lainnya.
- f. Pestisida dan zat kimia pencemaran lain. Masuk ke dalam tubuh melalui makanan dan minuman yang terpapar dengan pestisida atau zat kimia pencemaran lainnya. Keadaan ini terus menerus berlangsung di saluran cerna (Tapan, 2005).

Reaksi radikal bebas sebenarnya adalah suatu mekanisme biokimia yang normal terjadi dalam tubuh kita. Radikal bebas biasanya hanya bersifat intermediat (perantara), dan kemudian cepat diubah menjadi substansi lain yang tidak lagi membahayakan tubuh kita, misalnya hormon-hormon prostaglandin yang dibentuk melalui suatu seri reaksi radikal bebas, atau reaksi detoksifikasi racun yang masuk ke dalam tubuh yang juga mengikutsertakan radikal bebas.

Tetapi jika pada kesempatan yang berumur sangat pendek ini, radikal bebas bertemu DNA atau enzim atau asam lemak majemuk tak jenuh (*polyunsaturated fats*), maka suatu permulaan kerusakan sel dapat terjadi (Husain, 1991).

Kerusakan yang dapat ditimbulkan oleh serangan radikal bebas antara lain (Muhilal, 1991) :

1. Membran sel

Terutama komponen penyusun membran berupa asam lemak tak jenuh yang merupakan bagian dari fosfolipid dan mungkin juga protein. Perusakan bagian dalam pembuluh darah akan mempermudah pengendapan berbagai zat pada bagian yang rusak tersebut, termasuk kolesterol, sehingga timbul atherosclerosis. Serangan radikal hidroksil pada asam lemak tak jenuh dimulai dengan interaksi oksigen pada rangkaian karbon pada posisi tak jenuh sehingga terbentuk lipid hidroperoksida, yang selanjutnya merusak bagian sel di mana hidroperoksida ini berada.

2. Kerusakan protein

Terjadinya kerusakan protein termasuk oksidasi protein akan mengakibatkan kerusakan jaringan tempat protein itu berada; sebagai contoh kerusakan protein pada lensa mata mengakibatkan terjadinya katarak.

3. Kerusakan DNA (deoxy ribonucleic acid)

Radikal bebas hanya salah satu dari banyak faktor yang menyebabkan kerusakan DNA. Penyebab lain misalnya virus, radiasi dan zat kimia

karsinogen. Sebagai akibat kerusakan DNA ini dapat timbul penyakit kanker.

Kerusakan dapat berupa kerusakan awal, fase transisi dan permanen.

4. Kerusakan lipid peroksida

Lipida dianggap molekul yang paling sensitif terhadap serangan radikal bebas sehingga terbentuk lipid peroksida. Terbentuknya lipid peroksida yang selanjutnya dapat menyebabkan kerusakan lain dianggap salah satu penyebab pula terjadinya berbagai penyakit degeneratif.

5. Dapat menimbulkan autoimun

Autoimun adalah terbentuknya antibodi terhadap suatu sel tubuh biasa. Pada keadaan normal antibodi hanya terbentuk bila ada antigen yang masuk dalam tubuh. Adanya antibodi untuk sel tubuh biasa dapat merusak jaringan tubuh dan sangat berbahaya.

6. Proses ketuaan

Secara teori radikal bebas dapat dipunahkan oleh berbagai antioksidan, tetapi tidak pernah mencapai 100%. Karena itu secara perlahan dan pasti terjadi kerusakan jaringan oleh radikal bebas yang tidak terpunahkan. Kerusakan jaringan secara perlahan ini merupakan proses terjadinya ketuaan. Yang ingin awet muda perlu banyak mengkonsumsi zat gizi yang dapat memusnahkan radikal bebas.

Tingginya kadar radikal bebas dalam tubuh dapat ditunjukkan oleh rendahnya aktivitas enzim antioksidan dan tingginya kadar malondialdehid (MDA) dalam plasma. Dengan bertambahnya usia seseorang, sel-sel tubuh mengalami

degenerasi, proses metabolisme terganggu, dan respon imun juga menurun. Semua faktor ini dapat memicu munculnya berbagai penyakit degeneratif. Oleh sebab itu, tubuh kita memerlukan suatu substansi penting, yakni antioksidan yang dapat membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dan meredam dampak negatifnya (Hery Winarsy, M.S. 2007).

C. *Uraian Antioksidan*

Antioksidan adalah senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas tersebut dapat diredam. Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih, sehingga jika terjadi paparan radikal berlebih maka tubuh membutuhkan antioksidan eksogen (Kuncahyo Ilham, Sunardi, 2007).

Antioksidan merupakan semua bahan yang dapat menunda atau mencegah kerusakan akibat oksidasi pada molekul sasaran. Dalam pengertian kimia antioksidan adalah senyawa-senyawa pemberi elektron, tetapi dalam pengertian biologis lebih luas lagi, yaitu semua senyawa yang dapat meredam dampak negatif oksidan, termasuk enzim-enzim dan protein-protein pengikat logam. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat spesies oksigen reaktif dan juga radikal bebas sehingga antioksidan dapat mencegah penyakit-penyakit yang dihubungkan dengan radikal bebas.

1. Jenis-Jenis Antioksidan (Arisman, 2009)

a. Antioksidan Primer

Antioksidan primer adalah suatu zat yang dapat menghentikan reaksi berantai pembentukan radikal yang melepaskan hidrogen. Zat-zat yang termasuk dalam golongan ini adalah yang berasal dari alam. Senyawa kimia yang tergolong dalam kelompok antioksidan dan dapat ditemukan pada tanaman, antara lain berasal dari golongan polifenol, flavanoid, vitamin C, Vitamin E, beta karoten, katekin dan resveratrol.

b. Antioksidan Sekunder

Antioksidan sekunder adalah suatu zat yang dapat mencegah kerja prooksidan sehingga dapat digolongkan sebagai senyergik. Beberapa asam organik tertentu biasanya asam di- atau trikarboksilat, dapat mengikat logam-logam (sequistran). Misalnya satu molekul asam sitrat akan mengikat prooksidan Fe sering dilakukan pada minyak kacang kedelai EDTA adalah sequistran logam yang sering digunakan dalam minyak salad.

Dalam penggunaan antioksidan, harus dipikirkan bahwa terdapat keadaan atau zat tertentu yang dapat mempermudah terjadinya reaksi oksidasi, seperti panas, cahaya dan logam. Selain itu, terdapat pula zat antioksidan yang kehilangan daya antioksidannya setelah berikatan dengan oksigen sehingga tidak berfaedah bila digunakan, terutama di dalam pemrosesan makanan dalam sistem terbuka.

2. Mekanisme kerja antioksidan

Antioksidan bekerja melindungi sel dan jaringan sasaran dengan cara :

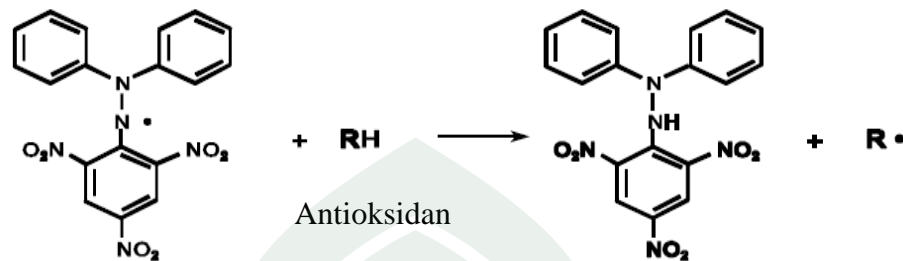
- a. Memusnahkan (scavenge) radikal bebas secara enzimatik atau dengan reaksi kimia langsung.
- b. Mengurangi pembentukan radikal bebas.
- c. Mengikat ion logam yang terlibat dalam pembentukan spesies yang reaktif (transferin, albumin).
- d. Memperbaiki kerusakan sasaran.
- e. Menghancurkan molekul yang rusak dan menggantinya dengan baru.

3. Metode-metode pengukuran aktivitas antioksidan (Widyastuti, 2010)

- a. Metode CUPRAC (Apak et al. 2007) menggunakan bis (neocuproin) tembaga (II) ($\text{Cu}(\text{Nc})_2^{2+}$) sebagai pereaksi kromogenik. Pereaksi $\text{Cu}(\text{Nc})_2^{2+}$ yang berwarna biru akan mengalami reduksi menjadi $\text{Cu}(\text{Nc})_2^+$ yang berwarna kuning dengan reaksi:



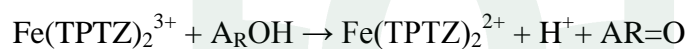
- b. Metode DPPH menggunakan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil sebagai sumber radikal bebas. Prinsipnya adalah reaksi penangkapan hidrogen oleh DPPH dari zat antioksidan dengan reaksi sebagai berikut:



1,1-difenil-2-pikrilhidrazil

1,1-difenil-2-pikrilhidrazin

- c. Metode FRAF (Benzie dan Strain 1996) menggunakan $\text{Fe}(\text{TPTZ})_2^{3+}$ kompleks besi ligan 2,4,6-tripiridil-triazin sebagai pereaksi. Kompleks biru $\text{Fe}(\text{TPTZ})_2^{3+}$ yang berwarna kuning dengan reaksi berikut:



Radikal bebas yang umumnya digunakan sebagai sampel dalam penelitian antioksidan atau peredam radikal bebas adalah 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH). Metode DPPH merupakan metode yang sederhana, cepat, dan mudah untuk skrining aktivitas penangkap radikal beberapa senyawa, selain itu metode ini terbukti akurat, reliabel dan praktis (Pratimasari, 2009).

D. Formulasi krim

Krim adalah bentuk sediaan setengah padat, berupa emulsi mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar. Ada dua tipe krim, krim tipe minyak dalam air (M/A) dan tipe air dalam minyak (A/M). Krim tipe M/A (*vanishing cream*) mudah dicuci dengan air, jika digunakan pada kulit,

maka akan terjadi penguapan dan peningkatan konsentrasi dari suatu obat yang larut dalam air sehingga mendorong penyerapannya ke dalam jaringan kulit (Tiayu, S.I, 2009)

Senyawa peningkat penetrasi (*penetration enhancers*) lazim digunakan di dalam sediaan transdermal dengan tujuan mempermudah transfer obat melewati kulit. Rute pemberian obat secara transdermal merupakan suatu alternatif untuk menghindari variabilitas ketersediaan hayati obat pada penggunaan per oral, menghindari kontak langsung obat dengan mukosa lambung sehingga mengurangi efek samping obat tertentu, juga untuk memperoleh konsentrasi obat terlokalisir pada tempat kerjanya. Namun, kulit merupakan suatu '*barrier*' alami dengan lapisan terluar (*stratum corneum*) tersusun atas jalinan kompak '*crystalline lipid lamellae*' sehingga bersifat impermeable terhadap sebagian besar senyawa obat (Lucida Henny, Salman, Hervian M Sukma, 2008).

Untuk membuat krim digunakan zat pengemulsi, umumnya berupa surfaktan-surfaktan anionik, kationik, dan nonionik. Untuk krim tipe A/M digunakan sabun polivalen, span, adeps lanae, kolesterol, cera. Sedangkan untuk krim tipe M/A digunakan sabun monovalen (Triethanolaminum stearat, Natrium stearat, Kalium stearat, Ammonium stearat); tween; natrium lauril sulfat; kuning telur; gelatin; caseinum. Zat antioksidan dan pengawet perlu ditambahkan dalam pembuatan krim untuk kestabilan. Zat pengawet yang sering digunakan ialah nipagin 0,12%-0,18% dan nipasol 0,02%-0,05%.

Bahan-bahan yang sering digunakan untuk membuat krim adalah: cetyl alkohol, stearyl alkohol, acidum stearinicum, polyethylen glikol (macrogol), glyceryl monostearat, isopropyl myristas, ester-ester dari asam lemak isopropil, adeps lanae (lanolinum anhydrous), spermacety (cetaceum), kelompok polisorbate (ester sorbitan).

E. Uraian DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)

Radikal DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) adalah suatu senyawa organik yang mengandung nitrogen tidak stabil dengan absorbansi kuat pada panjang gelombang 517 nm dan berwarna ungu gelap. Setelah bereaksi dengan senyawa antioksidan, DPPH tersebut akan tereduksi dan warnanya akan berubah menjadi kuning. Perubahan tersebut dapat diukur dengan spektrofotometer, dan diplotkan terhadap konsentrasi. Penurunan intensitas warna yang terjadi disebabkan oleh berkurangnya ikatan rangkap terkonjugasi pada DDPH. Hal ini dapat terjadi apabila adanya penangkapan satu elektron oleh zat antioksidan, menyebabkan tidak adanya kesempatan elektron tersebut untuk beresonansi (Pratimasari, 2009).

Keberadaan sebuah antioksidan yang mana dapat menyumbangkan elektron kepada DPPH, menghasilkan warna kuning yang merupakan ciri spesifik dari reaksi radikal DPPH. Penangkap radikal bebas menyebabkan elektron menjadi berpasangan yang kemudian menyebabkan penghilangan warna yang sebanding dengan jumlah elektron yang diambil (Sunarni, 2005).

Metode DPPH adalah suatu metode kolorimetri yang efektif dan cepat untuk memperkirakan aktivitas antiradikal/antioksidan. Uji kimia ini secara luas

digunakan dalam penelitian produk alami untuk isolasi antioksidan fitokimia dan untuk menguji seberapa besar kapasitas ekstrak dan senyawa murni dalam menyerap radikal bebas. Metode DPPH berfungsi untuk mengukur elektron tunggal seperti aktivitas transfer hidrogen sekaligus untuk mengukur aktivitas penghambatan radikal bebas. (Pratimasari, 2009).

F. *Uraian Spektrofotometer UV-Vis*

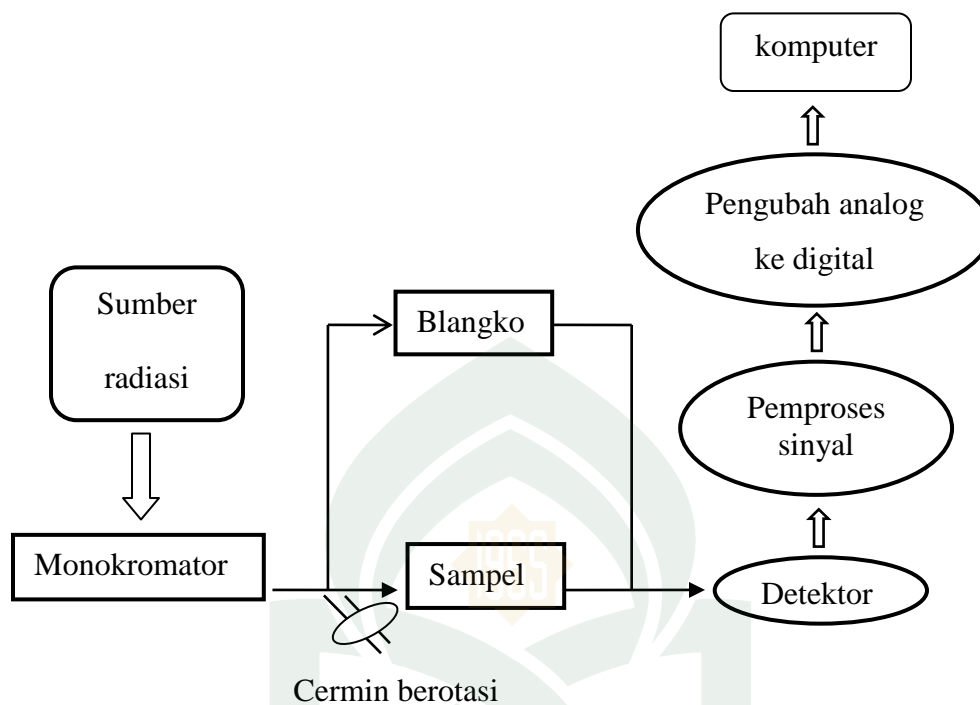
Spektrofotometri merupakan salah satu cabang analisis instrumental yang membahas tentang interaksi atom atau molekul radiasi elektromagnetik (REM). Komponen pokok dari spektrofotometri meliputi sumber tenaga radiasi yang stabil, sistem yang terdiri atas lensa-lensa, cermin, celah-celah, monokromator untuk mengubah radiasi menjadi komponen-komponen panjang gelombang tunggal, tempat cuplikan yang transparan dan detektor radiasi yang di hubungkan dengan sistem meter atau pencatat.

Spektrofotometer sesuai dengan namanya adalah alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrofotometer menghasilkan sinar dan spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi (Khopkar, 2007).

Spektrofotometri merupakan salah satu metode analisis yang berdasarkan pada hasil interaksi atom atau molekul dengan radiasi elektromagnetik. Interaksi tersebut akan menghasilkan peristiwa berupa hamburan, serapan, dan emisi (Mulja, 1995).

Spektrum UV-Vis merupakan hasil interaksi radiasi UV-Vis terhadap molekul yang mengakibatkan molekul mengalami transisi elektronik, sehingga disebut spektrum elektronik. Hal ini didapat karena adanya gugus berikatan rangkap atau terkonjugasi yang mangabsorbsi radiasi elektromagnetik didaerah UV-Vis (Mulja, 1995).

Spektrofotometri UV-Vis merupakan metode yang digunakan untuk menguji sejumlah cahaya yang diabsorpsi pada setiap panjang gelombang di daerah ultraviolet dan tampak. Dalam instrument ini suatu sinar cahaya terpecah sebagian cahaya diarahkan melalui sel transparan yang mengandung pelarut. Ketika radiasi elektromagnetik dalam daerah UV-Vis melewati suatu senyawa yang mengandung ikatan-ikatan rangkap, sebagian dari radiasi biasanya diabsorpsi oleh senyawa. Hanya beberapa radiasi yang diabsorpsi, tergantung pada panjang gelombang dari radiasi dalam struktur senyawa. Absorpsi radiasi disebabkan oleh pengurangan energi cahaya radiasi ketika elektron dalam orbital dari rendah tereksitasi keorbital energi tinggi.



Gambar 3. Skema kerja spektrofotometer UV-Vis (Mulja, 1995).

Kerja alat ini adalah sebagai berikut: suatu radiasi dikenakan secara bergantian melalui sampel dan blangko yang dapat berupa pelarut atau udara. Sinar yang ditransmisikan oleh sampel dan blangko kemudian diteruskan ke detektor, sehingga perbedaan intensitas ini diantara kedua berkas sinar ini dapat memberikan gambaran tentang fraksi radiasi yang diserap oleh sampel.

Detektor alat ini mampu untuk mengubah informasi radiasi menjadi sinyal listrik yang jika diamplifikasikan akan dapat menggerakkan pena pencatat diatas kertas grafik khusus alat ini.

1. Sumber radiasi

Beberapa sumber radiasi yang dipakai pada spektrofotometer adalah lampu deuterium, lampu tungstein, dan lampu merkuri. Sumber-sumber radiasi ultra lembayung yang kebanyakan dipakai adalah lampu hydrogen dan lampu deuterium (D_2). Disamping itu sebagai sumber radiasi ultra lembayung yang lain adalah lampu xenon. Kejelekannya lampu xenon tidak memberikan radiasi yang stabil seperti lampu deuterium. Lampu deuterium dapat dipakai pada panjang gelombang 180 nm sampai 370 nm (daerah ultra lembayung dekat).

Lampu tungstein merupakan campuran dari filament tungstein gas iodine (halogen), oleh sebab itu sebagai lampu tungstein-iodin pada panjang spektrofotometer sebagai sumber radiasi pada daerah pengukuran sinar tampak dengan rentangan panjang gelombang 380-900 nm.

Lampu merkuri adalah suatu lampu yang mengandung uap merkuri tekanan rendah dan biasanya dipakai untuk mengecek, mengkalibrasi panjang gelombang pada spektrofotometer pada daerah ultra lembayung khususnya daerah disekitar panjang gelombang 365 nm dan sekaligus mengecek resolusi monokromator.

2. Monokromator

Monokromator berfungsi untuk mendapatkan radiasi monokromatis dari sumber radiasi yang memancarkan radiasi polikromatis. Monokromator pada spektrofotometer biasanya terdiri dari susunan meliputi celah (slit) masuk-filter-prisma-kisi(grating)-celah keluar.

a. Celah (slit)

Celah monokromator adalah bagian yang pertama dan terakhir dari suatu sistem optik monokromator pada spektrofotometer. Celah monokromator berperan penting dalam hal terbentuknya radiasi monokromatis dan resolusi panjang gelombang.

b. Filter optik

Cahaya tampak yang merupakan radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang 380-780 nm merupakan cahaya putih yang merupakan campuran cahaya dengan berbagai macam panjang gelombang. Filter optik berfungsi untuk menyerap warna komplementer sehingga cahaya tampak yang diteruskan merupakan cahaya yang berwarna sesuai dengan warna filter optik yang dipakai.

Filter optik yang sederhana dan banyak dipakai terdiri dari kaca yang berwarna. Dengan adanya filter optik sebagai bagian monokromator akan dihasilkan pita cahaya yang sangat sempit sehingga kepekaan analisisnya lebih tinggi. Dan lebih dari itu akan didapatkan cahaya hampir

monokromatis sehingga akan mengikuti hukum Lamber-Beer pada analisis kuantitatif.

c. Prisma dan Kisi (grating)

Prisma dan kisi merupakan bagian monokromator yang terpenting.

Prisma dan kisi pada prinsipnya mendispersi radiasi elektromagnetik sebesar mungkin supaya didapatkan resolusi yang baik dari radiasi polikromatis.

3. Sel / Kuvet

Kuvet atau sel merupakan wadah sampel yang dianalisis. Kuvet ini bentuk biasanya terbuat dari quartz atau leburan silika dan ada yang dari gelas dengan bentuk tabung empat persegi panjang 1x1 cm, dengan tinggi kurang lebih 5 cm. Pada pengukuran di daerah ultra lembayung dipakai quartz atau leburan silika, sedang kuvet dari gelas tidak dipakai, sebab gelas mengabsorpsi sinar ultra lembayung.

4. Detektor

Detektor merupakan salah satu bagian dari spektrofotometer yang penting oleh sebab itu detektor akan menentukan kualitas dari spektrofotometer adalah merubah signal elektronik.

5. Amplifier

Amplifier dibutuhkan pada saat sinyal listrik elektronik yang dilahirkan setelah melewati detektor untuk menguatkan karena penguat dengan resistensi masukan yang tinggi sehingga rangkaian detektor tidak terserap habis yang

menyebabkan keluaran yang cukup besar untuk dapat dideteksi oleh suatu alat pengukur.

G. Kulit

Kulit merupakan lapisan pelindung tubuh yang sempurna terhadap pengaruh luar, baik pengaruh fisik maupun pengaruh kimia. Kulit pun menyokong penampilan dan kepribadian seseorang.

1. Fungsi kulit (Tiayu S.I, 2009)

Fungsi kulit secara umum antara lain:

a) Fungsi proteksi

Kulit menjaga bagian dalam tubuh terhadap gangguan fisik, misalnya tekanan, gesekan, tarikan, zat-zat kimia terutama yang bersifat iritan, gangguan yang bersifat panas, misalnya radiasi, sengatan UV, gangguan infeksi luar terutama kuman maupun jamur

b) Fungsi absorpsi

Kulit yang sehat tidak mudah menyerap air, larutan dan benda padat, tetapi cairan yang mudah menguap lebih mudah diserap, begitu pun yang larut lemak.

c) Fungsi ekskresi

Kelenjar-kelenjar kulit mengeluarkan zat-zat yang tidak berguna atau sisa metabolisme dalam tubuh berupa NaCl, urea, asam urat dan amonia.

d) Fungsi persepsi (Luhulima, J.W. 2002)

Kulit mengandung ujung-ujung syaraf sensorik di dermis dan subkutis. Terhadap rangsangan panas diperankan oleh badan-badan ruffini di dermis dan subkutis. Dingin oleh badan krause. Rabaan oleh taktil meissner. Tekanan oleh badan *vates paccini*.

e) Fungsi pengaturan suhu tubuh

Kulit melakukan peranan ini dengan cara mengeluarkan keringat dan mengerutkan (otot berkontraksi) pembuluh darah kulit.

2. Anatomi fisiologi kulit

Susunan kulit manusia sangat kompleks, dan untuk lebih mudah memahami efek proses absorpsi pada kulit maka, dibatasi hanya menguraikan bahagian kulit yang berperan dalam hal tersebut. Kulit secara umum tersusun atas tiga lapisan yang berbeda dan secara berurutan dari luar kedalam adalah lapisan *epidermis*, *dermis*, dan *hpodermis*.

a. Lapisan *epidermis*

Epidermis merupakan bagian kulit paling luar yang paling menarik untuk diperhatikan dalam perawatan kulit, karena kosmetik dipakai pada bagian epidermis. Ketebalan epidermis berbeda-beda pada berbagai bagian tubuh, yang paling tebal berukuran 1 milimeter misalnya pada telapak tangan dan telapak kaki, dan yang paling tipis berukuran 0,1 milimeter terdapat pada kelopak mata, pipi, dahi dan perut. Sel-sel epidermis disebut *keratinosit*. Epidermis melekat erat pada dermis karena

secara fungsional epidermis memperoleh zat-zat makanan dan cairan antar sel dari plasma yang merembes melalui dinding-dinding kapiler dermis ke dalam epidermis.

Pada *epidermis* dibedakan atas lima lapisan kulit, yaitu:

- 1) Lapisan tanduk (*stratum corneum*), merupakan lapisan epidermis yang paling atas, dan menutupi semua lapisan epiderma lebih kedalam. Lapisan tanduk terdiri atas beberapa lapis sel pipih, tidak memiliki inti, tidak mengalami proses metabolisme, tidak berwarna dan sangat sedikit mengandung air.
- 2) Lapisan bening (*stratum lucidum*) disebut juga *lapisan barrier*, terletak tepat di bawah lapisan tanduk, dan dianggap sebagai penyambung lapisan tanduk dengan lapisan berbutir. Lapisan bening terdiri dari protoplasma sel-sel jernih yang kecil-kecil, tipis dan bersifat translusen sehingga dapat dilewati sinar (tembus cahaya). Lapisan ini sangat tampak jelas pada telapak tangan dan telapak kaki. Proses keratinisasi bermula dari lapisan bening.
- 3) Lapisan berbutir (*stratum granulosum*) tersusun oleh sel-sel keratinosit berbentuk kumparan yang mengandung butir-butir di dalam protoplasmanya, berbutir kasa dan berinti mengkerut. Lapisan ini tampak paling jelas pada kulit telapak tangan dan telapak kaki.
- 4) Lapisan bertaju (*stratum spinosum*) disebut juga lapisan *malphigi* terdiri atas sel-sel yang saling berhubungan dengan perantaraan

jembatan-jembatan protoplasma berbentuk kubus. Jika sel-sel lapisan saling berlepasan, maka seakan-akan selnya bertaju. Setiap sel berisi filamen-filamen kecil yang terdiri atas serabut protein. Sel-sel pada lapisan taju normal, tersusun menjadi beberapa baris. Diantara sel-sel taju terdapat celah antar sel halus yang berguna untuk peredaran cairan jaringan ekstraseluler dan pengantaran butir-butir melanin.

- 5) Lapisan benih (*stratum germinativum* atau *stratum basale*) merupakan lapisan terbawah epidermis, dibentuk oleh satu baris sel torak (silinder) dengan kedudukan tegak lurus terhadap permukaan dermis. Alas sel-sel torak ini bergerigi dan bersatu dengan lamina basalis di bawahnya. Lamina basalis yaitu struktur halus yang membatasi epidermis dengan dermis. Pengaruh lamina basalis cukup besar terhadap pengaturan metabolisme dermo-epidermal dan fungsi-fungsi vital kulit. Di dalam lapisan ini sel-sel epidermis bertambah banyak melalui mitosis dan sel-sel tadi bergeser ke lapisan-lapisan lebih atas, akhirnya menjadi sel tanduk. Di dalam lapisan benih terdapat pula sel-sel bening (*clear cells*, *melanoblasts* atau *melanocytes*) pembuat pigmen melanin kulit.

b. Lapisan *dermis*

Kulit jangat atau *dermis* menjadi tempat ujung saraf perasa, tempat keberadaan kandung rambut, kelenjar keringat, kelenjarkelenjar palit atau

kelenjar minyak, pembuluh-pembuluh darah dan getah bening, dan otot penegak rambut (*muskulus arektor pili*).

c. Lapisan *hypodermis*

Lapisan ini terutama mengandung jaringan lemak, pembuluh darah dan limfe, saraf-saraf yang berjalan sejajar dengan permukaan kulit. Cabang-cabang dari pembuluh-pembuluh dan saraf-saraf menuju lapisan kulit jangat. Jaringan ikat bawah kulit berfungsi sebagai bantalan atau penyangga benturan bagi organ-organ tubuh bagian dalam, membentuk kontur tubuh dan sebagai cadangan makanan. Ketebalan dan kedalaman jaringan lemak bervariasi sepanjang kontur tubuh, paling tebal di daerah pantat dan paling tipis terdapat di kelopak mata. Jika usia menjadi tua, kinerja liposit dalam jaringan ikat bawah kulit juga menurun. Bagian tubuh yang sebelumnya berisi banyak lemak, lemaknya berkurang sehingga kulit akan mengendur serta makin kehilangan kontur.

3. Proses absorpsi (Simanjuntak M.T, 2006)

Penembusan atau jalur obat berpenetrasi melalui absorpsi perkutan terdiri dari pemindahan obat dari permukaan kulit ke *stratum corneum*, dibawah pengaruh gradient konsentrasi, dan berikutnya difusi obat melalui *stratum corneum* yang terletak dibawah epidermis, melewati dermis dan masuk kedalam mikrosirkulasi.

Penembusan senyawa kimia melalui *polisebasea* lebih tergantung pada permukaannya dengan penembusan melalui *epidermis*. Pada manusia, kulit

diselubungi oleh 40-70 folikel rambut setiap cm^2 yang merupakan bagian dari permukaan *epidermis* dan berperan dalam proses penyerapan.

Penelitian **Blank, 1966** dan **Scheuplein, 1965**, telah membuktikan bahwa lintasan transepidermis atau jalur transfolikuler merupakan fungsi dari sifat dasar molekul yang dioleskan pada kulit. Senyawa yang mempunyai bobot molekul kecil yang bersifat lipofil, dapat berdifusi dan tersebar secara cepat dalam lapisan tanduk dan dalam lipida yang terdapat pada kelenjar sebacea. Penyerapan yang terjadi pada kedua tahap tersebut mempunyai intensitas yang tergantung pada permukaan relatif dari kedua struktur tersebut. Pada tahap awal, proses penyerapan lebih ditentukan oleh lintasan transfolikuler. Selanjutnya pada tahap kedua, karena perbedaan difusi yang terjadi dalam lapisan tanduk, maka lintasan transepidermis yang lebih menentukan.

H. Alasan Penambahan Bahan

a. Ekstrak umbi bawang merah

Bawang merah kaya akan zat antioksidan, sehingga berfungsi sebagai antioksidan, yang diperkirakan dapat memberikan pengaruh positif terhadap jelantah. Bawang merah diyakini berkhasiat untuk kesehatan tubuh. Bawang merah kaya akan kandungan zat-zat minyak atsiri, sikloaliin, metilaliin, dihidroaliin, flavonglikosida, kuersetin, saponin, peptida, fitohormon, vitamin, dan zat pati (Evika Sandi Savitri, 2008).

Kuersetin (3,4-dihidroksiflavonol) merupakan senyawa flavonoid dari kelompok flavonol dan terdapat terutama pada tanaman teh, tomat, apel,

kakao, anggur, dan bawang. Kuersetin diindikasikan sebagai flavonoid yang mempunyai kemampuan antioksidan paling kuat, ditandai dengan perlindungan terhadap tubuh dari spesi oksigen reaktif baik yang dihasilkan dari metabolisme oksigen normal maupun yang diinduksi oleh faktor eksogen. Kuersetin melindungi kerusakan jaringan yang diinduksi oleh radikal bebas dengan berbagai cara, salah satunya melalui penangkapan langsung (*direct scavenging*) radikal bebas (Kerry, 1997).

Ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) memiliki nilai IC_{50} yaitu 31,99 bpj (0,003%), nilai ini yang menjadi konsentrasi zat aktif dalam sediaan krim yang akan diformulasi (Soebagio Boesro, Taofik Rusdiana, Khairudin : 2007).

b. TEA

TEA atau Triethanolamine secara luas digunakan dalam formulasi farmasetik terutama dalam pembentukan emulsi. Bilamana dapat bercampur dengan jaringan lemak, seperti asam stearat atau asam oleat. Triethanolamine berasal dari surfaktan anionik yang sangat baik untuk digunakan sebagai agen pembentuk emulsi. Stabil untuk emulsi minyak dalam air (M/A) dengan pH mendekati 8. Konsentrasi yang digunakan sebagai pembentuk emulsi yaitu 2-4 % dalam 2-5 waktu pada jaringan lemak (Arthur H. Kibbe, 2000).

c. Asam stearat

Asam stearat secara luas digunakan dalam sediaan oral dan topical pada formulasi farmasetik. Sebagian besar pada penggunaan oral dalam formulasi tablet dan kapsul digunakan sebagai lubricant atau pelincir.

Asam stearat dalam formulasi topikal digunakan sebagai pembentuk emulsi dan pembawa kelarutan. Secara parsial dapat dikombinasikan dengan berbagai jenis alkali atau triethanolamine dalam sediaan krim. Asam stearat digunakan dalam formulasi krim dengan konsentrasi 1-20% (Arthur H. Kibbe, 2000).

d. Gliserin

Gliserin digunakan secara luas dalam berbagai variasi formulasi farmasetik yang mencakup sediaan oral, ophthalmic, topical, sediaan parenteral, kosmetik dan produk makanan. Dalam sediaan topikal formulasi farmasetik dan kosmetik, gliserin terutama digunakan sebagai humektan dan emolient. Gliserin digunakan sebagai humektan dalam sediaan kosmetik dengan konsentrasi hingga 30 % (Arthur H. Kibbe, 2000). Dengan penambahan gliserol 10 % sebagai bahan pembuat lunak dinilai krim dapat kilau mutiara dan lebih menjadi cemerlang (Voigt Rudolf, 1995).

e. Cetyl alkohol

Cetyl alkohol secara luas digunakan dalam berbagai jenis sediaan farmasi berupa kosmetik, suppositoria, emulsi, lotio, krim, dan salep. Dalam sediaan lotio, krim, dan salep, cetyl alkohol digunakan sebagai pelembut, dan agen

emulsi. Selain itu juga, cetyl alkohol dapat menstabilkan emulsi, memperbaiki tekstur, dan menambah konsistensi dari emulsi.

Dalam sediaan emulsi minyak dalam air (M/A), cetyl alkohol dilaporkan dapat memperbaiki stabilitas dengan kombinasi larutan air dalam agen pengemulsi. Cetyl alkohol sebagai pelembut dapat digunakan konsentrasi 2-5 %, agen pembentuk emulsi 2-5 % dan dengan konsentrasi 5 % sebagai absorpsi air (Arthur H. Kibbe, 2000).

f. Metil paraben

Metil paraben digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produk makanan, dan berbagai jenis formulasi farmasi. Metil paraben sering dikombinasikan dengan paraben-paraben lainnya sebagai pengawet antimikroba. Propil paraben dengan kombinasi metil paraben mempunyai konsentrasi propil paraben 0,02 % sedangkan metil paraben 0,18 % sebagai pengawet pada berbagai jenis sediaan parenteral dalam formulasi farmasi (Arthur H. Kibbe, 2000).

g. Propil paraben

Propil paraben digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produk makanan, dan berbagai jenis formulasi farmasi. propil paraben sering dikombinasikan dengan paraben-paraben lainnya sebagai pengawet antimikroba. Propil paraben dengan kombinasi metil paraben mempunyai konsentrasi propil paraben 0,02 % sedangkan metil paraben 0,18 % sebagai

pengawet pada berbagai jenis sediaan parenteral dalam formulasi farmasi (Arthur H. Kibbe, 2000).

h. VCO (*Virgin Coconut Oil*)

Senyawa peningkat penetrasi (*penetration enhancers*) lazim digunakan di dalam sediaan transdermal dengan tujuan mempermudah transfer obat melewati kulit. Senyawa peningkat penetrasi dapat memodifikasi atau melemahkan susunan lipid interselluler *stratum corneum* sehingga transfer obat melalui kulit dapat ditingkatkan.

Asam-asam lemak dilaporkan berpotensi meningkatkan penetrasi beberapa senyawa obat. Asam oleat dan asam laurat telah digunakan sebagai peningkat penetrasi senyawa obat seperti estradiol, progesteron, asiklovir, 5 fluorourasil dan asam salisilat. **Santoyo dan Pygartua**, 2000 melaporkan bahwa asam oleat dan asam laurat dapat meningkatkan absorpsi per-kutan piroksikam secara in-vitro. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa VCO dapat meningkatkan laju permeasi piroksikam dan klotrimazol dari sediaan krim.

Minyak kelapa murni (*Virgin Coconut Oil* atau *VCO*) merupakan produk olahan asli Indonesia yang mulai banyak digunakan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat. VCO mengandung 92% asam lemak jenuh yang terdiri dari 48%-53% asam laurat, 1,5 – 2,5 % asam oleat dan asam lemak lainnya seperti 8% asam kaprilat, dan 7% asam kaprat. Kandungan asam lemak (terutama asam laurat dan oleat) dalam VCO, sifatnya yang melembutkan

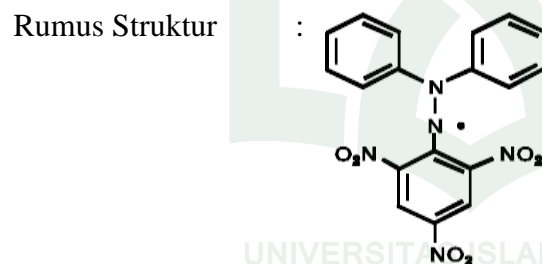
kulit serta ketersediaan VCO yang melimpah di Indonesia membuatnya berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan pembawa sediaan obat, diantaranya sebagai peningkat penetrasi. Disamping itu, VCO efektif dan aman digunakan sebagai *moisturizer* pada kulit sehingga dapat meningkatkan hidrasi kulit, dan mempercepat penyembuhan pada kulit (Lucida Henny, Salman, Hervian M Sukma, 2008).

I. *Uraian bahan*

1. DPPH (Ozyurt, 2005)

Nama Kimia : 1,1-Diphenyl-2-Picryl Hidrazyl

Rumus Kimia : $C_{18}H_{12}N_5O_6$



Berat Molekul : 349,3

Titik Lebur : 127-129⁰ dan biasa dilaporkan 132-133⁰C

Pemerian : Besar, membentuk prisma berwarna ungu gelap ketika benzen ditambah petrolatum eter.

Kegunaan : Sebagai reagen analisis untuk mereduksi suatu substansi.

2. TEA (DIRJEN POM, 1979 ; Arthur H.K, 2000)

Nama resmi	: TRIETHANOLAMINUM
Nama lain	: Triethanolamina, TEA
Pemerian	: Cairan kental, tidak berwarna hingga kuning pucat, bau lemah mirip amoniak, higroskopik.
Kelarutan	: Mudah larut dalam air dan dalam etanol (95 %) P, larut dalam kloroform P.
Rumus molekul	: $N(C_2H_4OH)_3$
Penyimpanan	: Dalam wadah tertutup rapat, terlindung dari cahaya.
Khasiat	: Zat tambahan.
Incomp	: Dapat bereaksi dengan asam mineral membentuk garam kristal dan ester-ester. TEA juga akan bereaksi dengan tembaga membentuk garam-garam kompleks. Perubahan warna dan pengendapan dapat terjadi akibat adanya garam-garam logam. TEA juga dapat bereaksi dengan adanya pereaksi seperti thionyl klorida menggantikan grup hidroksi dengan halogen menghasilkan toksik seperti nitrogen mustard lainnya.

3. Asam stearat (DIRJEN POM, 1979 ; Arthur H.K, 2000)

Nama resmi	: ACIDUM STEARICUM
Nama lain	: Asam stearat
Pemerian	: Zat padat keras mengkilat, putih atau kuning pucat, mirip lemak lilin.
Kelarutan	: Praktis tidak larut dalam air, larut dalam 20 bagian etanol (95%) P, dalam 2 bagian kloroform P dan dalam 3 bagian eter P.
Penyimpanan	: Dalam wadah tertutup baik
Khasiat	: Zat tambahan.
Incomp	: Asam stearat incomp dengan banyak hidroksi metal dan mungkin juga incomp dengan agen oksidasi.

4. Gliserin (DIRJEN POM, 1979 ; Arthur H.K, 2000)

Nama resmi	: GLYCEROLUM
Nama lain	: Gliserol, gliserin
Pemerian	: Cairan seperti sirup, jernih, tidak berwarna; tidak berbau, manis diikuti rasa hangat. Higroskopik. Jika disimpan beberapa lama pada suhu rendah dapat memadat membentuk massa hablur tidak berwarna yang tidak melebur hingga suhu mencapai lebih kurang 20°C.

Kelarutan : Dapat campur dengan air, dan dengan etanol (95%) P, praktis tidak larut dalam kloroform P, dalam eter P dan dalam minyak lemak.

Rumus molekul : $C_3 H_8 O_3$

Berat molekul : 92,10

Rumus struktur : $CH_2 OH — CHOH — CH_2 OH$

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik.

Khasiat : Zat tambahan.

Incomp : Gliserin mungkin dapat meledak dengan adanya agen oksidasi seperti kromium tiroksida, potasium klorida atau potasium permanganat. Dalam sediaan cairan, akan menghasilkan reaksi yang lambat pada beberapa agen oksidasi. Perubahan warna menjadi hitam dari gliserin dengan adanya cahaya dan dengan adanya zink oksida atau bismuth nitrat. Dengan adanya kontaminasi besi dalam gliserin menghasilkan respon perubahan warna menjadi gelap dalam campuran fenol, salisilat dan tannin.

5. Cetyl alkhoh (Arthur H.K, 2000)

Nama resmi : CETYL ALCOHOL

Nama lain : Cetyl alkohol

Pemerian : Seperti lilin, serpihan putih, granul, bentuk kubus,

memiliki karakteristik bau busuk dan lunak.

Kelarutan : Larut dalam etanol (95 %), larut dalam eter, tidak mudah larut dalam air, dapat bercampur dengan lemak, paraffin cair dan isopropil miristat.

Penyimpanan : Simpan ditempat yang tertutup dan terlindung dari udara kering.

Khasiat : Zat tambahan

Incomp : incomp dengan agen oksidasi kuat.

6. Metil paraben (DIRJEN POM, 1979 ; Arthur H.K, 2000)

Nama resmi : METHYLIS PARABENUM

Nama lain : Metil paraben, Nipagin M

Pemerian : Serbuk hablur halus, putih, hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa, agak membakar diikuti rasa tebal.

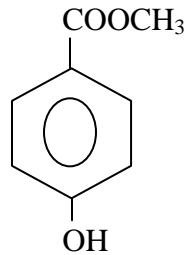
Kelarutan : Larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air mendidih, dalam 3,5 bagian etanol (95%) P dan dalam 3 bagian aseton, jika didinginkan larutan tetap jernih.

Rumus molekul : $C_8H_8O_3$

Berat molekul : 152,15

Rumus struktur

:



Penyimpanan

: Dalam wadah tertutup baik.

Khasiat

: Zat tambahan

Incomp

: Pengawet seperti metil paraben atau paraben lainnya dapat berkurang dengan adanya surfaktan nonionik seperti polisorbat 80. Incomp dengan zat seperti bentonit, magnesium trisilikat, talk, tragakan, sodium alginat, sorbitol, dan atropin.

7. Propil paraben (DIRJEN POM, 1979 ; Arthur H.K, 2000)

Nama resmi

: PROPYLIS PARABENUM

Nama lain

: Propil paraben, Nipasol

Pemerian

: Serbuk hablur putih; tidak berbau; tidak berasa.

Kelarutan

: Sangat sukar larut dalam air, larut dalam 3,5 bagian etanol (95%) P, dalam 3 bagian aseton P, dalam 140 bagian gliserol P dan dalam 40 bagian minyak lemak, mudah larut dalam alkali hidroksida.

Rumus molekul

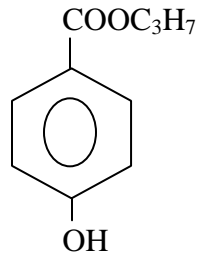
: $C_{10}H_{12}O_3$

Berat molekul

: 180,21

Rumus struktur

:



Penyimpanan

: Dalam wadah tertutup baik.

Khasiat

: Zat tambahan

Incomp

: Magnesium aluminium silikat, magnesium trisilikat, kuning oksida besi, biru laut dilaporkan dapat menyerap propil paraben, dengan demikian dapat mengurangi fungsi dari pengawet tersebut.

8. VCO (Lucida Henny, Salman, Hervian M Sukma, 2008).

Pemeriksaan bahan baku VCO dilakukan sesuai standar APCC (*Asia Pasific Coconut Community*), meliputi: pemerian (bentuk, warna, bau, rasa), kelarutan (air, etanol 96%, kloroform), indeks bias, bobot jenis, bilangan asam, bilangan penyabunan, bilangan peroksida, bilangan ester. Bahan baku obat diterima beserta sertifikat analisisnya.

9. Air suling (DIRJEN POM, 1979)

Nama Resmi

: AQUA DESTILLATA

Nama lain

: Air suling

Pemerian

: Cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempunyai rasa.

Rumus molekul

: H₂O

Berat molekul : 18,02

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik.

Khasiat : Zat tambahan

J. *Pandangan islam tentang pemanfaatan tumbuh-tumbuhan*

Agama Islam mengandung tuntunan agar masyarakat khususnya umat Islam memelihara kesehatan dengan melakukan upaya pencegahan terhadap penyakit. Salah satunya dengan memanfaatkan segala macam tumbuhan yang diciptakan Allah SWT sesuai dengan fungsinya masing-masing.

Diriwayatkan oleh Abu Hurairah ra bahwa Rasulullah bersabda :

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ عَنْ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ مَا أَنْزَلَ اللَّهُ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً (رواه البخارى)

Artinya :

Dari Abu Hurairah r.a. dari Nabi saw. bersabda; Allah tidak menurunkan penyakit kecuali Dia juga menurunkan obatnya (H.R. Al-Bukhari) (Al-Bukhari).

Penyakit apa saja yang menimpa manusia pasti ada obatnya. Obat setiap penyakit itu diketahui oleh orang yang ahli dibidang pengobatan, dan tidak diketahui oleh orang yang bukan ahlinya. Allah menghendaki agar pengobatan itu dipelajari oleh ahlinya yaitu orang yang belajar tentang ilmu pengetahuan mengenai obat salah satunya adalah apoteker agar sesuai dengan penyakit yang akan diobati sehingga akan mendorong kesembuhannya, sebagaimana yang diriwayatkan pula oleh Muslim dari Jabir r.a bahwa Rasulullah bersabda:

عَنْ جَابِرٍ عَنْ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الدَّاءِ
بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ (رواه مسلم)

Artinya

Dari Jabir r.a Nabi saw bersabda; Setiap penyakit pasti ada obatnya. Apabila didapatkan obat yang cocok untuk menyembuhkan suatu penyakit maka penyakit itu akan hilang seizin Allah azza wa jalla (HR. Muslim) (Nur, 1987).

Akan tetapi perlu diingat juga bahwasanya pengobatan hanyalah *washilah*.

Sedangkan penggunaan obat bisa menyembuhkan, bisa juga tidak, apabila Allah SWT belum menghendaki atau menunda suatu penyembuhan (Al-Ju'aisin, 2001).

Dalam Al-Qur'an Allah SWT banyak menyebutkan tentang tanaman-tanaman yang ada di muka bumi ini. Diantaranya ayat yang mencantumkan tentang tanaman-tanaman dalam Q.S. Qaaf (50) : 7.

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ ﴿٧﴾

Terjemahannya:

Dan Kami hamparkan bumi itu dan Kami letakkan padanya gunung-gunung yang kokoh dan Kami tumbuhkan padanya segala macam tanaman yang indah dipandang mata.

Allah SWT telah menciptakan segala sesuatu tanpa sia-sia. Air hujan yang diturunkan sangat bermanfaat untuk kelangsungan hidup tanam-tanaman dan tumbuh-tumbuhan yang menjadi salah satu sumber makanan bagi makhluk lain termasuk manusia. Di dalam tanaman terdapat berbagai macam zat yang dapat

menjadi sumber penyembuhan terhadap penyakit. Manusia diisyaratkan untuk berikhtiar, salah satunya dengan melakukan penelitian untuk menemukan obat baru. Dari berbagai penelitian akan mengungkapkan berbagai macam fakta sebagai indikator kebesaran Allah Rabbul izzah yang kemudian menjadi jembatan untuk meningkatkan iman kepada-Nya. Dijelaskan dalam Q.S Al-An'am (6) : 99

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ^{٩٩} أَنْظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ^{١٠٠} إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

Terjemahannya :

Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan. Maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman (Depag, 2008).

Ayat tersebut menjelaskan bagaimana penciptaan tumbuh-tumbuhan dan perkembangannya hingga mencapai kematangan. Tumbuhan tersebut dapat digunakan sebagai tanaman obat sebagaimana pada penelitian yang dilakukan, dimana sampel diperoleh dari tanaman yaitu bagian umbinya. Pada bagian umbi

tersebut mengandung komposisi/zat tertentu yang apabila nantinya dikonsumsi oleh manusia dapat mencegah berbagai macam penyakit.

Orang yang makan bawang putih atau bawang merah harus menjauhi masjid, berdasarkan hadits Jabir Radhiallahu anhu, bahwa Nabi SAW bersabda :

مَنْ أَكَلَ ثَوْماً أَوْ بَصَلاً فَلْيَعْتَزِلْنَا أَوْ قَالَ فَلْيَعْتَزِلْ مَسْجِدَنَا وَلْيَتَعَدَّ فِي بَيْتِهِ

Artinya:

Barangsiapa yang makan bawang putih atau bawang merah maka hendaklah menjauhi kita “Atau bersabda” maka hendaklah ia menjauhi masjid kami dan hendaklah dia duduk dirumahnya.

Menurut Majid bin su'ud al-usyan, dikisahkan kepada bawang merah atau bawang putih segala sesuatu yang berbau busuk yang bisa menyakiti orang yang shalat, namun jika seseorang memakai sesuatu yang bisa mencegah bau yang tidak sedap dari dirinya seperti pasta gigi dan lainnya, maka tidak ada larangan baginya setelah itu menghadiri masjid.

Dengan alasan itulah, peneliti menformulasikan umbi bawang merah dalam bentuk sediaan krim yang berguna sebagai kesehatan terhadap kulit yang harum dan nyaman dalam penggunaannya.

Menurut Prof. Buya Hamka, dengan memperhatikan belahnya buah dan biji, keluarnya yang hidup dari yang mati dan keluarnya yang mati dari yang hidup, sampai kepada belahnya subuh karena terbitnya fajar, kejadian manusia, hujan turun dari langit dan sebagainya, sampai kepada berbagai ragam buah-buahan itu,

maka semuanya itu adalah mengajak kita berfikir, untuk menambah ilmu tentang alam dan akhirnya untuk meneguhkan iman kita kepada Allah (Hamka, 1983).



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan yang Digunakan

1. Alat-alat yang digunakan

Bejana maserasi, inkubator, neraca analitik, oven, pH meter, rotavapor, spektrofotometer Vis, viskometer, wadah krim, serta alat-alat lain yang lazim digunakan dalam laboratorium.

2. Bahan-bahan yang digunakan

Air suling, asam asetat, asam stearat, FeCl_3 , HCl 2N, etanol, etil asetat, gliserin, metil paraben, minyak melati, n-Butanol, propil paraben, setil alkohol, umbi bawang merah (*Allium cepa* L.), TEA, VCO, Vitamin C dan 1,1 difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH).

B. Prosedur Kerja

1. Pengambilan sampel umbi bawang merah (*Allium cepa* L.)

Sampel umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) diambil dari Pasar Teppo Kelurahan Teppo Kabupaten Pinrang Sulawesi Selatan.

2. Pengolahan sampel umbi bawang merah (*Allium cepa* L.)

Sampel umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) yang telah dikumpulkan, dibersihkan dan dibiarkan ditempat terbuka selama 14 hari tanpa terkena sinar matahari langsung, kemudian dipilih bagian umbi bawang merah (*Allium*

cepa L.) yang utuh. Bagian utuh dari umbi bawang merah yang telah dipisahkan tersebut dipotong-potong kecil dan siap untuk diekstraksi.

3. Ekstraksi umbi bawang merah (*Allium cepa* L.)

Ditimbang umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) yang telah diperoleh sebanyak 200 gram, dimasukkan dalam bejana maserasi atau toples yang terlindung dari cahaya kemudian ditambahkan alkohol 70% sebanyak 500 ml dan disimpan selama 5x24 jam sambil sesekali diaduk. Hasil maserasi disaring dengan menggunakan kain putih halus kemudiann dipisahkan ampas dan filtratnya. Filtrat dimasukkan kedalam wadah penampung kemudian disimpan dan ampasnya dimaserasi kembali selama 2x24 jam. Filtrat yang diperoleh dikumpulkan dan dipekatkan. Filtrat dan endapan dipisahkan dengan cara dienap tuangkan selama 2x24 jam. Filtrat diambil dan dipekatkan hingga diperoleh ekstrak kental selanjutnya diidentifikasi komponen kimianya dalam hal ini senyawa kuersetin.

4. Uji kualitatif kandungan kuersetin ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.)

Ekstrak ditambahkan dengan HCl 2N sebanyak 10 ml dan didiamkan selama 30 menit. Setelah itu ditambahkan dengan etil asetat sebanyak 10 ml dan kemudian dikocok. Diambil lapisan ekstrak etil asetat kemudian diuji KLT dengan memakai eluen BAA (n-Butanol : Asam asetat : H₂O) 4 : 1 : 5. KLT dilakukan dengan meneteskan pereaksi AlCl₃ untuk kemudian diamati

pada UV 254 dan 366. Hasil positif adanya kandungan kuersetin adalah timbul noda warna kuning.

5. Formulasi krim antioksidan ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.)

Tabel 2. Formulasi krim antioksidan umbi bawang merah (*Allium cepa* L.)

Bahan	Kadar (%) untuk masing-masing bahan dalam 100 gram					Fungsi
	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	
Ekstrak umbi bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.)	0,005	0,011	0,016	-	-	Zat aktif
Vitamin C	-	-	-	-	0,05	Zat aktif
TEA	2	2	2	2	2	Emulgator
Asam stearat	10	10	10	10	10	Emulgator
Gliserin	10	10	10	10	10	Pelembut
Cetil alkohol	5	5	5	5	5	Penstabil
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Propil paraben	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	Pengawet
VCO	30	30	30	30	30	Peningkat penetrasi
Minyak melati	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	Pengaroma
Air suling (g) ad	100	100	100	100	100	Pelarut

Cara kerja

1. Ditimbang semua bahan yang akan digunakan sesuai perhitungan
2. Dibuat basis krim untuk F₁, F₂, F₃, F₄ dan F₅ yaitu VCO, asam stearat, dan cetil alkohol dengan cara dilebur diatas penangas air pada suhu 70°C, kemudian ditambahkan propil paraben. (fase minyak).
3. Untuk metil paraben dilarutkan terlebih dahulu dengan air suling dengan suhu 70°C kemudian ditambahkan gliserin dan TEA (fase air).

4. Fase minyak dan fase air dicampur dengan pengaduk elektrik dengan pengadukan berselang hingga terbentuk emulsi yang stabil.
5. Ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) untuk F₁, F₂, dan F₃ ditambahkan sedikit demi sedikit sambil tetap diaduk hingga homogen.
6. Vitamin C untuk F₅ dilarutkan terlebih dahulu dalam air suling secukupnya kemudian dicampur sambil tetap diaduk hingga homogen.
7. Krim yang telah jadi, dimasukkan kedalam wadah yang tertutup rapat dan disimpan pada tempat yang sejuk.

6. Penetapan % inhibisi dari krim ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) sebagai % inhibisi DPPH

Penetapan % inhibisi dilakukan dengan menggunakan DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) secara spektrofotometri *visible* krim ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat dalam ruangan tertutup rapat terlindung dari cahaya.

a. Pembuatan larutan uji

Dibuat larutan uji pada masing-masing F₁, F₂, F₃, F₄ dan F₅ yaitu krim ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) ditimbang sebanyak 2,5 gr dan diekstraksi dengan etanol sebanyak 5,0 ml kemudian disentrifus selama 10 menit, setelah disentrifus, cairan yang jernih dipindahkan dan ampasnya diekstraksi kembali dengan etanol sebanyak 5,0 ml dan disentrifus selama 10 menit, setelah disentrifus, cairan yang jernih dipindahkan dan ampas diekstraksi kembali dengan etanol hingga 5,0 ml

dan disentrifus selama 10 menit. Setelah disentrifus, cairan yang jernih digabung dan dipekatkan dengan cara dipanaskan hingga diperoleh volume 5,0 ml.

b. Pembuatan larutan DPPH

Ditimbang DPPH sebanyak 75 mg dan diencerkan dengan etanol 250 ml, sebagai larutan stock. Larutan DPPH dipipet sebanyak 45 ml kemudian dilarutan dalam etanol dengan menggunakan labu ukur 100,0 ml, sehingga diperoleh kadar DPPH 0,342 mM.

c. Penetapan panjang gelombang (λ) maksimum DPPH

Pengujian dilakukan dengan mencampur larutan DPPH sebanyak 1 ml dengan etanol sampai volumenya 5 ml dalam labu ukur. Larutan ini kemudian dipindahkan dalam wadah gelas cokelat, reaksi dibiarkan selama 30 menit pada suhu 37°C dan diamati absorbansinya pada panjang gelombang 400-600 nm. Panjang gelombang yang memberikan nilai absorbansi paling besar ditetapkan sebagai panjang gelombang maksimum DPPH.

d. Pengukuran absorbansi % inhibisi senyawa uji

Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara 2,0 ml larutan DPPH 0,342 mM ditambah dengan 5,0 ml krim larutan uji dan diencerkan hingga 10,0 ml dengan etanol absolut dalam labu tentukur 10,0 ml. Campuran dipindahkan dalam tabung reaksi dan dikocok dengan menggunakan vortex kemudian didiamkan selama 30 menit pada suhu

37°C. Larutan ini kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh.

e. Penetapan % inhibisi

Nilai % inhibisi senyawa uji dihitung melalui persamaan:

$$\% \text{ inhibisi} = \left(\frac{A_{\text{Hitung DPPH}} - A_{\text{Hitung Senyawa Uji}}}{A_{\text{Hitung DPPH}}} \right) \times 100\%$$

7. Pengamatan stabilitas fisik

a. Pengamatan stabilitas sediaan krim secara organoleptis

Analisis organoleptis dilakukan dengan mengamati perubahan-perubahan bentuk, warna, dan bau dari krim ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) untuk masing-masing F₁, F₂, F₃, F₄, dan F₅ selama waktu penyimpanan dipercepat. Pengamatan perubahan bentuk, warna, dan bau tersebut diamati dengan cara dua suhu yang berbeda yaitu suhu 5°C didalam kulkas selama 12 jam setelah itu dimasukkan kedalam oven pada suhu 35°C selama 12 jam sampai 10 siklus kemudian diamati.

b. Pengukuran Volume Kriming

Krim sebanyak 15 ml untuk masing-masing F₁, F₂, F₃, F₄, dan F₅, dimasukkan dalam gelas ukur kemudian diberi kondisi penyimpanan dipercepat yaitu penyimpanan pada suhu 5° C dan 35°C masing-masing selama 12 jam sebanyak 10 siklus. Pengamatan volume kriming dihitung dalam % dengan rumus :

$$\text{Volume kriming} : \frac{Hu}{Ho} \times 100 \%$$

Dimana : Hu = Volume emulsi yang kriming
Ho = Volume total krim

c. Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan dengan cara mencelupkan pH meter ke dalam sediaan krim ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) untuk masing-masing F₁, F₂, F₃, F₄, dan F₅ sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat.

d. Pengukuran Viskositas

Sediaan krim ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) diukur viskositasnya dengan menggunakan viskometer atau viskotester dengan *spindle* yang cocok (*spindle* 7) sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat.

e. Evaluasi Tipe Emulsi

Metode Pengenceran

Emulsi yang telah dibuat dimasukkan kedalam cawan, kemudian diencerkan dengan ditambahkan air. Jika emulsi dapat diencerkan maka emulsi adalah minyak dalam air

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Uji kualitatif kandungan kuersetin ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.)

Tabel 3. Uji kualitatif kandungan kuersetin umbi bawang merah (*Allium cepa* L.)

No.	Penambahan AlCl_3 secara teori			Penambahan AlCl_3 dalam penelitian		
	Warna dengan uv 254nm	Warna dengan uv 366nm	R_F	Warna dengan uv 254nm	Warna dengan uv 366nm	R_F
1.	Kuning murup	Kuning murup	0,64	Kuning	Kuning	0,67

Uji kualitatif kandungan kuersetin ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) memberikan hasil positif kandungan kuersetin setelah dilakukan KLT dengan penambahan pereaksi AlCl_3 yaitu tampak warna kuning. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 13 gambar 6.

2. Penetapan persen inhibisi dari krim ekstrak umbi bawang merah

(*Allium cepa* L.) sebagai persen inhibisi DPPH

Tabel 4. Penetapan % inhibisi krim ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.)

No.	Penyimpanan	Absorban				
		F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅
1.	Sebelum	0,657	0,571	0,469	0,643	0,413
		0,651	0,583	0,438	0,649	0,367
		0,617	0,580	0,447	0,648	0,344
	Rata-rata	0,642	0,578	0,457	0,647	0,374
	Absorban DPPH	0,744	0,795	0,795	0,739	0,683
	% inhibisi	13,70%	27,30%	42,52%	12,45%	45,24%
2.	Setelah	0,602	0,508	0,500	0,600	0,438
		0,622	0,511	0,504	0,643	0,403
		0,616	0,521	0,501	0,623	0,389
	Rata-rata	0,613	0,513	0,502	0,622	0,410
	Absorban DPPH	0,703	0,689	0,689	0,703	0,689
	% inhibisi	12,80%	25,54%	27,14%	11,52%	40,45%

Pada uji aktivitas Antioksidan krim untuk masing-masing F₁, F₂, F₃, F₄, dan F₅ sebelum dilakukan penyimpanan dipercepat, yang paling efektif sebagai antioksidan adalah F₃ yang mengandung ekstrak sebesar 0,016% namun setelah dilakukan penyimpanan dipercepat memperlihatkan adanya perubahan signifikan setelah dilakukan analisis varian dengan menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK). Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8 dan 9 pada tabel 10 dan 11.

n organoleptis terhadap sediaan krim
(*Allium cepa* L.) pada masing-masing
ni perubahan warna dan bau sebelum
dipercepat. Dalam formula ini, st
Hasil selengkapnya dapat dilihat pada

pengukuran volume kriming

[illegible][illegible]

pengukuran volume kriming

pengukuran volume kriming

[illegible]

Keterangan:

F₁ = Krim dengan konsentrasi ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L) 0,005%

F₂ = Krim dengan konsentrasi ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L) 0,011%

F₃ = Krim dengan konsentrasi ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L) 0,016%

F₄ = Krim pembanding tanpa ekstrak

F₅ = Krim pembanding menggunakan vitamin C sebagai antioksidan

I = Pengujian replikasi 1

II = Pengujian replikasi 2

III = Pengujian replikasi 3

$$\begin{aligned}\text{Volume kriming} &= \frac{Hu}{Ho} \times 100\% \\ &= \frac{0}{15} \times 100\% \\ &= 0\%\end{aligned}$$

Pada pengukuran volume kriming untuk masing-masing F₁, F₂, F₃, F₄, dan F₅ sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat stabil dan tidak memperlihatkan adanya volume kriming. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 15 dan 16 gambar 9 dan 10.

5. Pengukuran viskositas

Tabel 7. Nilai viskositas krim antioksidan ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.)

No.	Penyimpanan	Viskositas (cP)					FK	Nilai (cP)
		F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅		
1.	Sebelum	100	100	100	100	100	800	80.000
		100	100	100	100	100	800	80.000
		100	100	100	100	100	800	80.000
		100	100	100	100	100	800	80.000
2.	Setelah	100	100	100	100	100	800	80.000
		100	100	100	100	100	800	80.000
		100	100	100	100	100	800	80.000
		100	100	100	100	100	800	80.000

Pada pengukuran viskositas untuk masing-masing F₁, F₂, F₃, F₄, dan F₅ memperlihatkan bahwa krim yang dibuat dari ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) stabil dan tidak memperlihatkan adanya perubahan setelah dilakukan perlakuan penyimpanan dipercepat.

6. Pengukuran pH

Tabel 8. Pengukuran pH pada sediaan krim antioksidan ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.)

No.	Penyimpanan	Replikasi	pH				
			F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅
1	Sebelum	I	7,2	7,1	7,2	7,1	7,1
		II	7,2	7,1	7,2	7,1	7,1
		III	7,1	7,1	7,2	7,1	7,1
		Rata-rata	7,15	7,1	7,2	7,1	7,1
2	Setelah	I	7,0	7,0	7,0	6,9	6,9
		II	7,0	7,0	7,0	6,9	6,9
		III	7,0	7,1	7,1	6,9	6,9
		Rata-rata	7,0	7,05	7,05	6,9	6,9

Pada pengamatan pH untuk masing-masing F_1 , F_2 , F_3 , F_4 , dan F_5 sebelum dan setelah dilakukan penyimpanan dipercepat stabil dan tidak memperlihatkan perubahan yang signifikan setelah dilakukan analisis varian dengan menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK). Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11 dan 12 gambar 12 dan 13.

7. Evaluasi tipe emulsi.

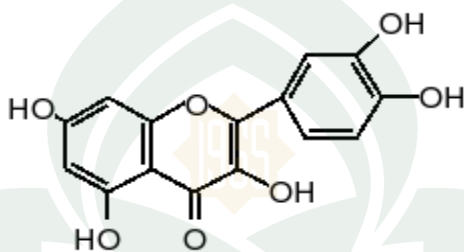
Tabel 9. Pengamatan uji tipe emulsi

No.	Formula	Uji Pengenceran	
		Sebelum	Setelah
1.	F_1	M/A	M/A
2.	F_2	M/A	M/A
3.	F_3	M/A	M/A
4.	F_4	M/A	M/A
5.	F_5	M/A	M/A

Tipe emulsi sedian krim untuk masing-masing F_1 , F_2 , F_3 , F_4 , dan F_5 , sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat adalah tetap minyak dalam air (M/A). Dalam penelitian ini, pengujian tipe emulsi dengan metode pengenceran stabil dan tidak mengalami perubahan setelah dilakukan kondisi penyimpanan dipercepat. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 17 dan 18 gambar 11 dan 12.

B. Pembahasan

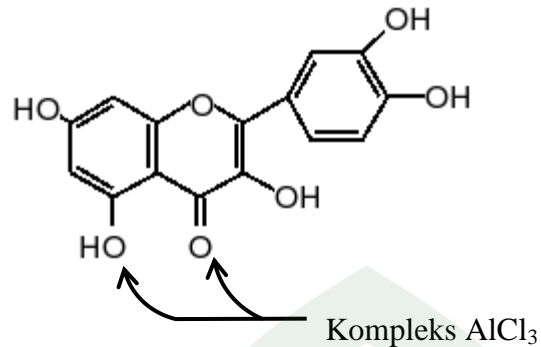
Antioksidan adalah senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas tersebut dapat diredam (Kuncahyo Ilham, Sunardi, 2007). Salah satu senyawa kimia yang dimaksud yang dapat menyumbangkan atau meredam elektron radikal bebas adalah kuersetin.



Gambar 4. Struktur kuersetin (Harborne, 1987)

Kuersetin terdapat banyak pada tanam-tanaman contohnya umbi bawang merah. Umbi bawang merah yang telah diekstraksi hingga diperoleh ekstrak kental dari umbi bawang merah dengan menggunakan etanol 70% diuji kualitatif kandungan kuersetinya dengan menggunakan pereaksi AlCl_3 menandakan positif kandungan kuersetin dengan tertariknya warna kuning pada lempeng KLT yang digunakan.

Berikut reaksi kuersetin terhadap AlCl_3 :



Gambar 5. Kuersetin terhadap AlCl_3 (Harborne, 1987)

Ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) diformulasi dalam bentuk krim sebagai antioksidan untuk menahan akibat dari pengaruh radikal bebas. Krim adalah bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi ke dalam bahan dasar yang sesuai. Dokter dan pasien lebih suka pada krim daripada salep, untuk satu hal, umumnya bentuk sediaan yang menyenangkan, mudah menyebar rata dan praktis (Ansel. C. howard, 2005).

Hasil pengamatan uji aktivitas krim dari ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap DPPH menunjukkan bahwa krim dengan masing-masing konsentrasi ekstrak 0,005%, 0,011%, dan 0,016% menunjukkan aktivitas penghambatan radikal bebas masing-masing sebesar 13,70%, 27,30%, dan 42,52% sebelum dilakukan penyimpanan dipercepat dan setelah dilakukan penyimpanan dipercepat terjadi penurunan aktivitas dengan masing-masing persen penghambatannya sebesar 12,80%, 25,54%, dan 27,14%.

Pada pengujian aktivitas krim Antioksidan untuk masing-masing F₁, F₂, F₃, F₄, dan F₅ ini, sebelum dilakukan penyimpanan dipercepat, yang paling efektif sebagai krim antioksidan dari ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) adalah F₃ yang mengandung ekstrak sebesar 0,016% dengan persen penghambatan sebesar 42,52%. Hal ini dibuktikan setelah dilakukan penelitian yang sama terhadap DPPH dengan menggunakan krim yang mengandung bahan aktif vitamin C sebagai kontrol positif antioksidan yaitu 45,24%. Dalam hal ini, nilai persen penghambatan F₃ adalah nilai yang paling mendekati persen penghambatan kontrol positif dari krim yang mengandung bahan aktif vitamin C. Namun setelah dilakukan penyimpanan dipercepat memperlihatkan adanya perubahan signifikan ditentukan dengan analisis statistik menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK). Hal ini terjadi mungkin disebabkan karena adanya suhu penyimpanan yang berbeda dan juga disebabkan oleh adanya waktu penyimpanan atau lamanya sediaan krim tersebut tersimpan. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) juga membuktikan bahwa persen inhibisi untuk F₁ berbeda signifikan dengan F₃ dan persen inhibisi F₃ berbeda signifikan dengan F₄. Hal ini membuktikan bahwa F₃ adalah formula yang mempunyai perbedaan signifikan persen inhibisi terhadap formula yang lain. Sehingga dapat disimpulkan bahwa konsentrasi ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) yang terbaik dalam formula sediaan krim pada konsentrasi 0,016%.

Penelitian ini juga dilakukan terhadap krim tanpa adanya kandungan bahan aktif dengan maksud apakah ada pengaruh dari masing-masing bahan yang

digunakan dalam pembuatan krim sebagai antioksidan dan terlihat persen penghambatannya terhadap DPPH sebesar 12,45% sebelum dilakukan penyimpanan dan 11,52% setelah dilakukan penyimpanan dipercepat.

Hasil pengamatan organoleptis terhadap krim yang mengandung ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) tidak menunjukkan perubahan warna dan bau setelah kondisi penyimpanan dipercepat. Berarti tidak terjadi reaksi kimia antara ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan bahan pengemulsi anionik terhadap perubahan organoleptis untuk masing-masing formula yang dibuat. Hal ini kemungkinan disebabkan karena dasar emulgator anionik bersifat aman terhadap pengaruh kimia, tidak toksik dan mudah bercampur dengan bahan lain serta tidak menyebabkan terjadinya perubahan pH (Voigth, R, 1995).

Hasil pengukuran volume kriming dari krim ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) tidak menunjukkan adanya kriming baik sebelum dan setelah kondisi penyimpanan dipercepat untuk masing-masing F₁, F₂, F₃, F₄, dan F₅. Untuk masing-masing F₁, F₂, F₃, F₄, dan F₅ tidak menunjukkan adanya kriming, hal ini disebabkan karena bahan-bahan yang digunakan baik emulgator dan bahan tambahan lainnya tidak bereaksi kimia dengan zat aktif. Kriming adalah perpindahan keatas dari tetesan relatif zat terdispersi ke fase kontinyu. Ketika emulsi mengalami kriming, ia berpisah dalam dua atau lebih lapisan yang viskositasnya berbeda tetapi dengan pengocokan lapisan menjadi terdispersi dan emulsi menjadi sediaan yang homogen lagi. Kriming bukanlah tanda pecahnya

emulsi tetapi secara estetika tidak bagus dipandang dan tidak elegan secara kosmetika (Scovilles, 1995).

Hasil pengujian tipe emulsi krim ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) sebelum dan setelah kondisi penyimpanan dipercepat memperlihatkan bahwa masing-masing formula krim F₁, F₂, F₃, F₄, dan F₅, mempunyai tipe emulsi minyak dalam air (M/A) dengan uji pengenceran dengan air. Hal ini disebabkan karena jumlah fase terdispersi (minyak/lemak) yang digunakan dalam krim lebih kecil dari fase pendispersi (fase air), sehingga fase minyak akan terdispersi merata kedalam fase air dan membentuk emulsi minyak dalam air dengan bantuan emulgator.

Hasil pengukuran viskositas masing-masing krim sebelum dan setelah kondisi penyimpanan dipercepat, menunjukkan tidak adanya perubahan nilai viskositas. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 5 . Berdasarkan tabel tersebut tidak terjadi penurunan ataupun peningkatan viskositas pada kondisi sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat pada masing-masing formula F₁, F₂, F₃, F₄, dan F₅. Hal ini disebabkan karena konsentrasi emulgator yang digunakan seimbang dan tidak terjadi reaksi antara masing-masing bahan. Viskositas merupakan ukuran kekentalan suatu sediaan, Makin tinggi konsentarsi emulgator yang digunakan maka makin sedikit jumlah air yang diperlukan untuk mencapai massa krim yang diinginkan, begitu juga sebaliknya makin kecil jumlah konsentrasi emulgator yang digunakan maka makin banyak jumlah air yang diperlukan untuk mencapai volume krim yang diinginkan. Disamping itu,

konsentrasi emulgator yang cukup dapat membentuk lapisan antarmuka yang stabil sehingga viskositas dapat dipertahankan.

Hasil pengukuran pH untuk masing-masing formula F₁, F₂, F₃, F₄, dan F₅ setelah dilakukan penyimpanan dipercepat mengalami perubahan. Akan tetapi pH masing sediaan krim tersebut secara visual tidak memperlihatkan selisih penurunan pH yang signifikan setelah ditentukan dengan menggunakan analisis statistik rancangan acak kelompok (RAK). Penurunan pH tersebut mungkin disebabkan karena adanya kondisi penyimpanan ataupun suhu pada suatu sediaan. pH sediaan krim juga disebabkan oleh bahan emulgator yang digunakan, dimana pH dari emulgator anionik yang digunakan dalam formulasi krim antioksidan dari ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) mendekati 8 (Arthur H. Kibbe, 2000).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas, pengamatan organoleptis dan pengukuran volume kriming, viskositas, uji tipe emulsi, dan pengujian pH setelah dianalisis dan dibahas, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) dapat dibuat krim dengan aktivitas antioksidan terhadap DPPH dan yang paling efektif pada konsentrasi ekstrak 0,016%.
2. Krim yang dibuat dengan ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) stabil secara fisik.

B. Saran

Disarankan untuk dilakukan pengujian lanjutan terhadap aktivitas dari krim ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan pertimbangan konsentrasi yang lebih efektif sebagai antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Qur'an.

Al-Ju'aisin, Abdullah bin Ali, 2001, *Kado untuk Orang Sakit*, Mitra Pustaka. Yogyakarta.

Anonim. 1986. *Sediaan Galenik*. Departemen Kesehatan R.I. Jakarta.

Arief Hariana, H, 2004. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Penebar Swadaya. Seri I, Jakarta.

Arisman, 2009, *Keracunan Makanan*, EGC. Jakarta.

Anonim. 1979. *Farmakope Indonesia*. DIRJEN POM. Jakarta.

Fessenden, R.J., Fessenden, J.S. 1986. *Kimia Organik Jilid I*. Edisi ketiga. Erlangga. Jakarta.

Hamka, 1983, *Tafsir Al-Azhar (juz 7-9)*, PT. Pustaka Panjimas. Jakarta.

Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia*. Diterjemahkan oleh Padmawinata, K. Edisi kedua. Institut Teknologi Bandung. Bandung

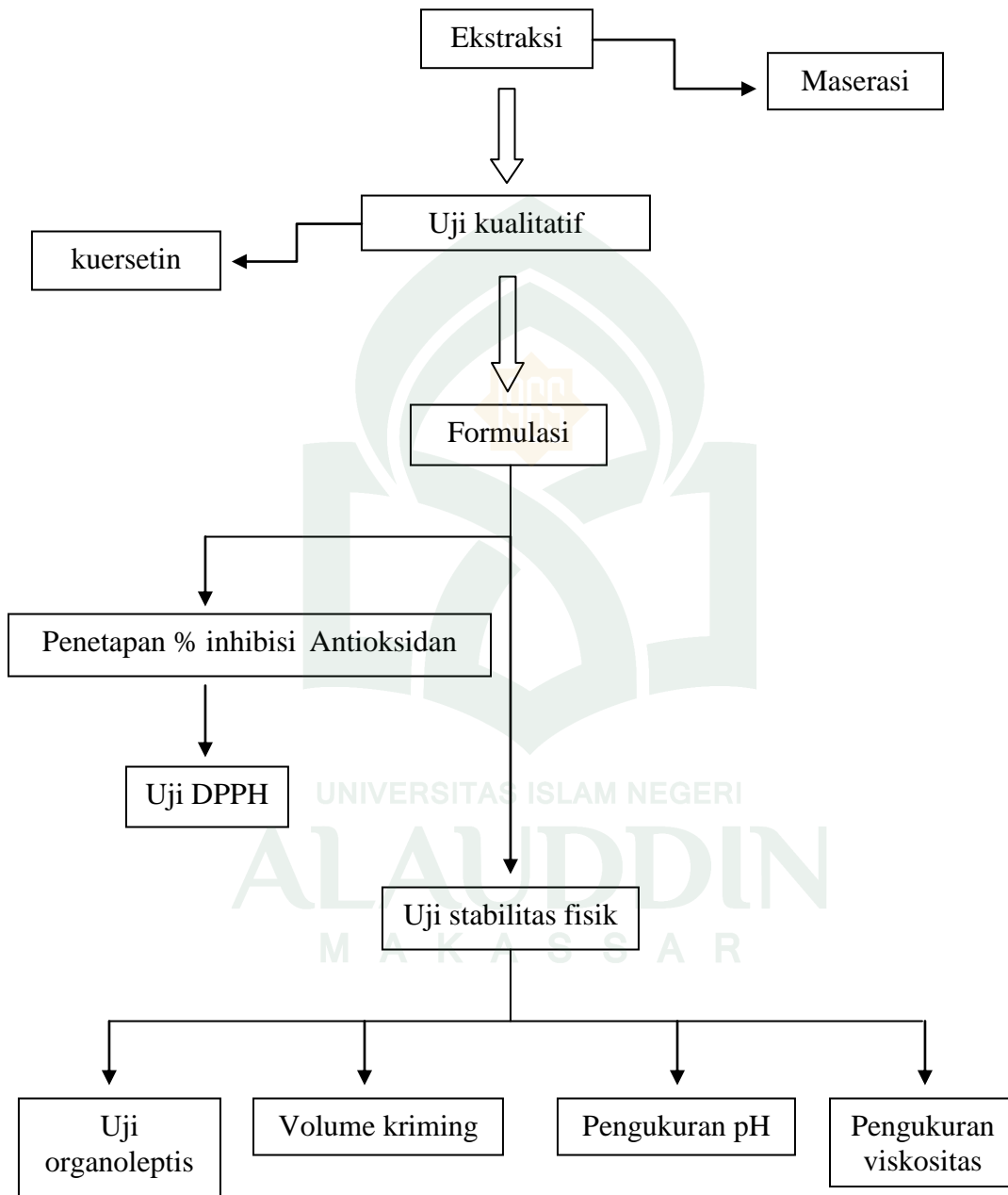
Hery Winarsy, M.S. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. KANISIUS. Yogyakarta.

Husain, M, A, 1991, *Proses Penuaan dan Umur Panjang*, Cermin Dunia Kedokteran. Jakarta.

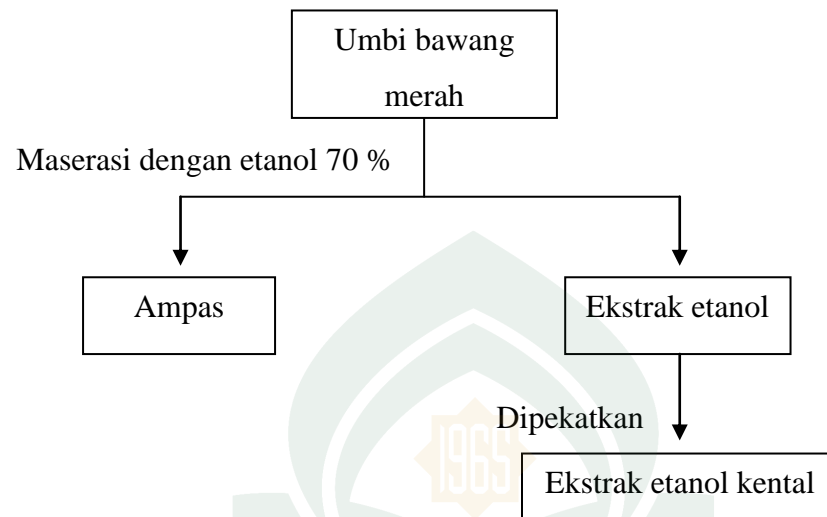
- Kibbe, A.H. 2000. *Pharmaceutical Excipients Third Edition*. American Pharmaceutical Association. Washington, D.C.
- Khopkar S.M. 2007. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Diterjemahkan oleh Saptorahardjo. UI-Press. Jakarta.
- Kuncahyono, I, dan Sunardi, 2007, *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi, L.) Terhadap 1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl (DPPH)*, D-III Teknologi Farmasi Fakultas Teknik Universitas Setia Budi. Yogyakarta.
- Lahman, L, Lieberman, H.A, dan Kanig, J.L. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Diterjemahkan oleh Suyatmi, S. Jilid 2. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Lucida Henny, Salman, Hervian M Sukma, 2008. *Uji Daya Peningkat Penetrasi Virgin Coconut Oil (VCO) Dalam Basis Krim*. Fakultas Farmasi Universitas Andalas. Padang.
- Luhulima, J.W. 2002. *Anatomi Umum*. Bagian Anatomi Fakultas Kedokteran UNHAS. Makassar.
- Muhilal, 1991, *Teori Radikal Bebas dalam Gizi dan Kedokteran*, Cermin Dunia Kedokteran. Jakarta.
- Majid bin Su'ud al-Usyan, 2009. *Adab didalam Masjid*. Diterjemahkan oleh Muzafar Sahidu bin Mahsun. Islam House. Indonesia.
- Mulja, M. 1995. *Aplikasi Analisis Spektrofotometri Ultraviolet-Visebel*. Mechipso Grafika. Surabaya.
- Nur, M, 1987, *Muhtarul Hadis*, PT Bina Ilmu. Surabaya.

- Pratimasari, D, 2009, *Uji Aktivitas Penangkap Radikal Buah Carica papaya L. Dengan Metode DPPH dan Penetapan Kadar Fenolik Serta Flavonoid Totalnya*, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Santoso Hieronymus Budi, 2008, *Ragam dan Khasiat Tanaman Obat*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Savitri Evika Sandi, 2008. *Rahasia Tumbuhan Berkhasiat Obat Perspektif Islam*. UIN Malang. Malang.
- Soebagio Boesro, Taofik Rusdiana, Khairudin, 2007. *Pembuatan Gel Dengan Aqupec HV-505 dari Ekstrak Umbi Bawang Merah (Allium cepa, L.) Sebagai Antioksidan*. Disampaikan dalam Seminar Penelitian Dosen di Fakultas Farmasi Univesitas Padjadjaran, 5 Desember 2007 Fakultas. Bandung
- Sunardi, 2008. *Pilih Resep Nabi atau Resep Dokter*. PT. Aqwam Media Profetika. Kartasura.
- Tapan, E, 2005, *Kanker, Antioksidan, dan Terapi Komplementer*, Gramedia. Jakarta.
- Tiayu S.I, 2009, *Formulasi Krim Obat Jerawat Minyak Atsiri Daun Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia, Swingle) Dan Uji Daya Anti Bakteri Secara In Vitro*. Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Voight, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Widyastuti, N, 2010, *Pengukuran Aktivitas Antioksidan Dengan Metode CUPRAC, DPPH, dan FRAP Serta Korelasinya Dengan Fenol dan Flavonoid Pada Enam Tanaman*, Departemen kimia Fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam Institut pertanian bogor. Bogor.

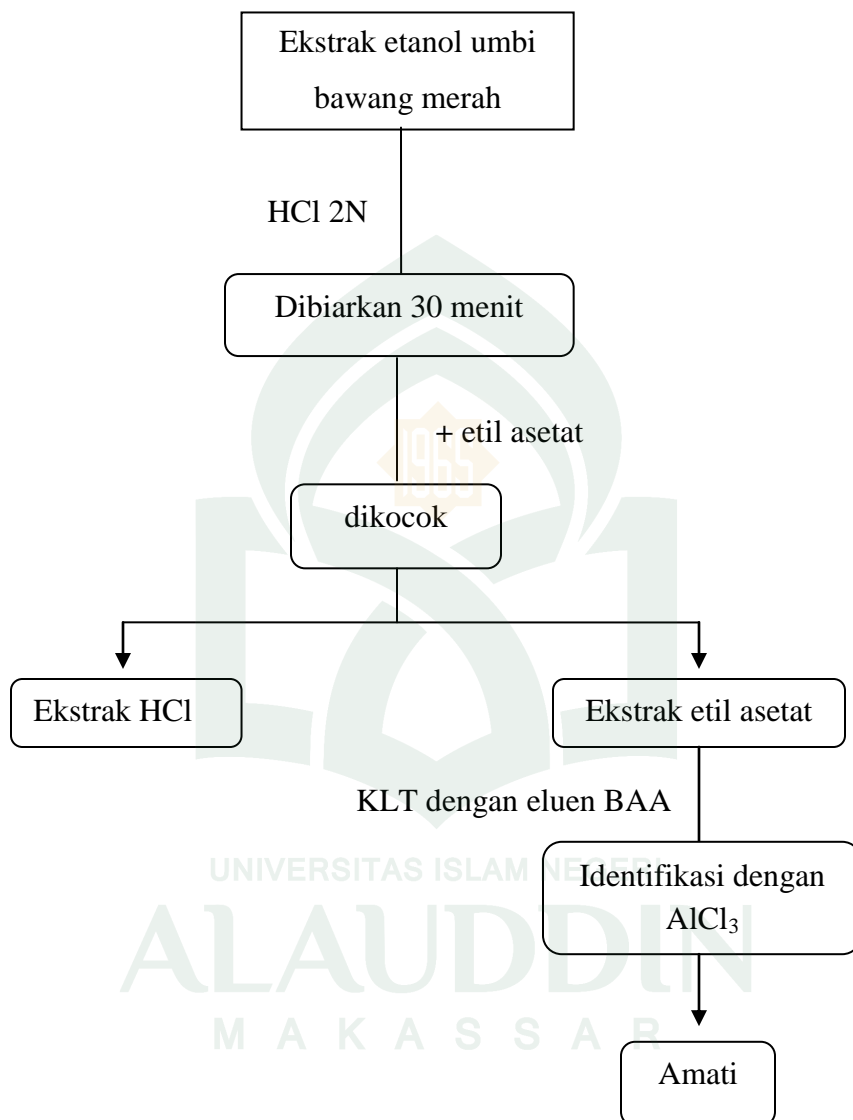
Lampiran 1. Skema kerja dalam proses penelitian secara umum



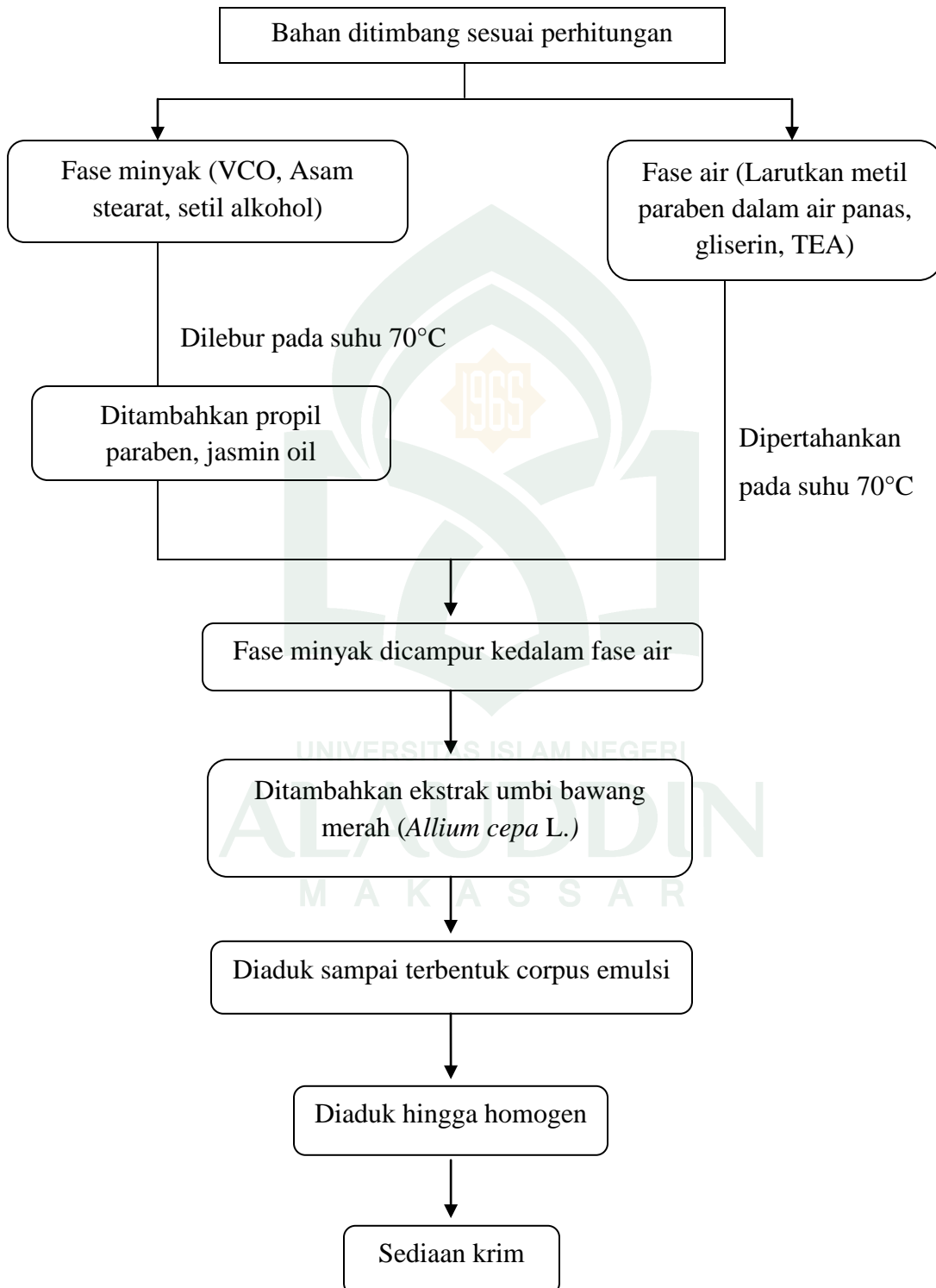
Lampiran 2. Skema kerja ekstraksi umbi bawang merah (*Allium cepa* L.)



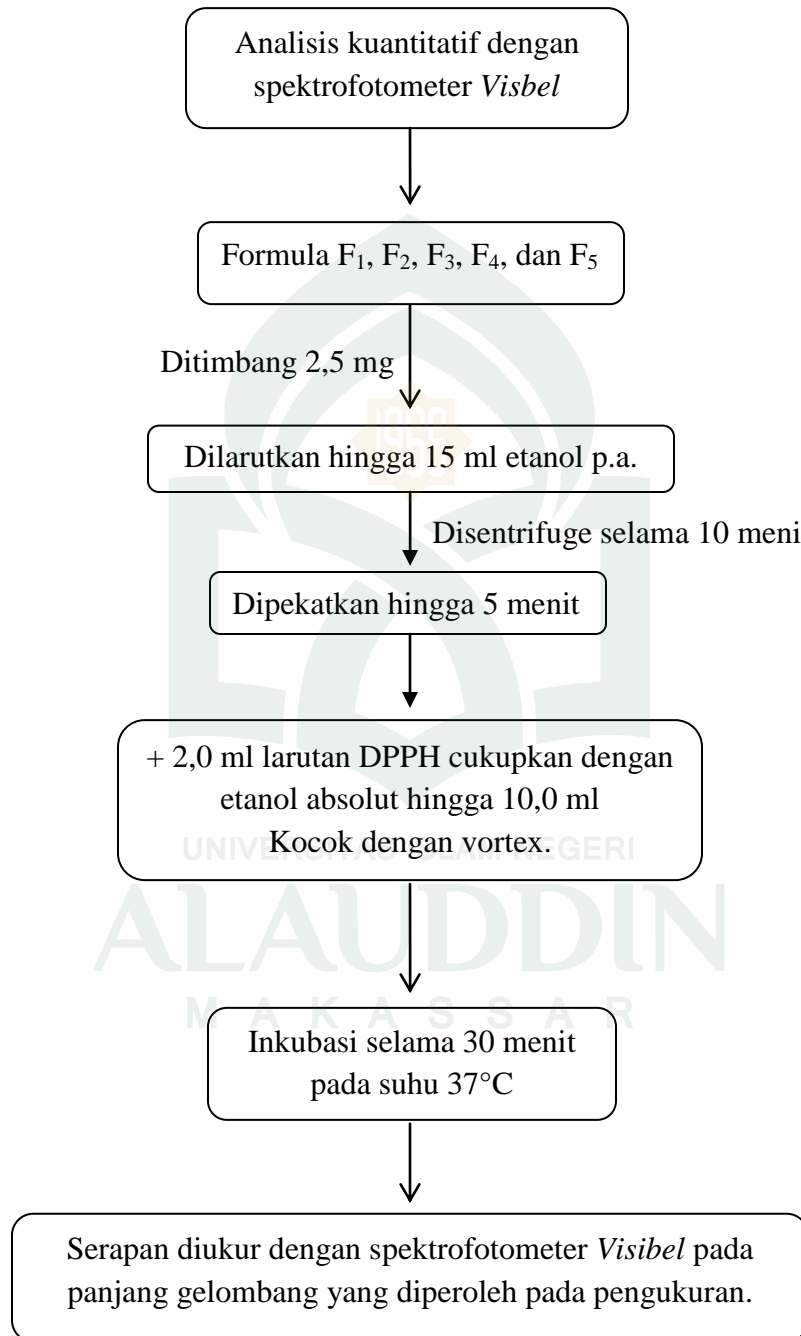
Lampiran 3. Skema kerja uji kualitatif kandungan kuersetin ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.)



Lampiran 4. Skema kerja pembuatan krim antioksidan



Lampiran 5. Skema kerja Penetapan % inhibisi dari krim ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) sebagai Antioksidan.



Lampiran 6. Perhitungan pembuatan larutan DPPH

75 mg DPPH dilarutkan hingga 250 dengan etanol p.a. kemudian diambil 45 ml dan dilarutkan hingga 100 ml dengan etanol p.a dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 400-600 nm.

$$\text{Untuk 250 ml} = 0,0751 \text{ g}$$

$$\text{Untuk 1 ml} = \frac{0,0751 \text{ g}}{250 \text{ ml}}$$

$$= 0,000304 \text{ g}$$

$$\text{Untuk [] 1ml} = \frac{0,000304 \text{ g}}{394,32 \text{ g/mol}}$$

$$= 7,62 \cdot 10^{-7} \text{ mol}$$

$$\text{Untuk 45 ml} = \frac{100 \text{ ml}}{45 \text{ ml}} \times 250 \text{ ml}$$

$$= 555,56 \text{ ml}$$

$$= \frac{75 \text{ mg}}{394,32 \text{ g/mol}}$$

$$= 0,190 \text{ m mol}$$

$$\text{Jadi mM} = \frac{0,190 \text{ m mol}}{0,555 \text{ L}}$$

$$= 0,342 \text{ mM}$$

Jadi jumlah DPPH tiap ml adalah

$$3,43 \text{ mM} = \frac{\text{g}}{\text{BM}}$$

$$3,43.10^{-7} \text{ mol} = \frac{\text{g}}{394,32 \text{ g/mol}}$$

$$\text{g} = 0,0001352 \text{ g}$$

$$\text{Untuk } 100 \text{ ml} = 0,01352 \text{ g}$$

$$= 13,52 \text{ mg}$$



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

Lampiran 7. Perhitungan absorbansi % inhibisi senyawa uji

Nilai % inhibisi senyawa uji dihitung melalui persamaan:

$$\% \text{ inhibisi} = \left(\frac{A_{\text{Hitung DPPH}} - A_{\text{Hitung Senyawa Uji}}}{A_{\text{Hitung DPPH}}} \right) \times 100\%$$

1. Sebelum kondisi penyimpanan dipercepat

Untuk F₁

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi} &= \frac{0,744 - 0,642}{0,744} \times 100\% \\ &= 13,70\% \end{aligned}$$

Untuk F₂

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi} &= \frac{0,795 - 0,578}{0,795} \times 100\% \\ &= 27,30\% \end{aligned}$$

Untuk F₃

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi} &= \frac{0,795 - 0,457}{0,795} \times 100\% \\ &= 42,52\% \end{aligned}$$

Untuk F₄

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi} &= \frac{0,739 - 0,647}{0,739} \times 100\% \\ &= 12,45\% \end{aligned}$$

Untuk F₅

$$\begin{aligned}\% \text{ inhibisi} &= \frac{0,683 - 0,378}{0,683} \times 100\% \\ &= 45,24\%\end{aligned}$$

2. Setelah kondisi penyimpanan dipercepat

Untuk F₁

$$\begin{aligned}\% \text{ inhibisi} &= \frac{0,703 - 0,613}{0,703} \times 100\% \\ &= 12,80\%\end{aligned}$$

Untuk F₂

$$\begin{aligned}\% \text{ inhibisi} &= \frac{0,689 - 0,513}{0,689} \times 100\% \\ &= 25,54\%\end{aligned}$$

Untuk F₃

$$\begin{aligned}\% \text{ inhibisi} &= \frac{0,689 - 0,502}{0,689} \times 100\% \\ &= 27,14\%\end{aligned}$$

Untuk F₄

$$\begin{aligned}\% \text{ inhibisi} &= \frac{0,703 - 0,622}{0,703} \times 100\% \\ &= 11,52\%\end{aligned}$$

Untuk F₅

$$\begin{aligned}\% \text{ inhibisi} &= \frac{0,689 - 0,410}{0,689} \times 100\% \\ &= 40,45\%\end{aligned}$$



Lampiran 8. Analisis statistika % inhibisi krim dengan rancangan acak kelompok

(RAK)

Tabel 10. Penetapan % inhibisi krim ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.)

Perlakuan	Formula krim (%)					Total	Rata-rata
	I	II	III	IV	V		
Sebelum	13,70	27,30	42,52	12,45	45,24	141,21	28,24
Setelah	12,80	25,54	27,14	11,52	40,45	117,45	23,49
Total	26,50	52,84	69,66	23,97	85,69	258,66	51,73

$$\text{Faktor Koreksi} : \frac{(\Sigma Y)^2}{a \times b} + \frac{(258,66)^2}{5 \times 2} = 6690,50$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total (JKT)} &= (13,7)^2 + (27,3)^2 + (42,52)^2 + \dots (40,45)^2 - \text{FK} \\ &= 8264,2 - 6690,50 \\ &= 1573,70 \end{aligned}$$

$$\text{JK Krim} = \frac{(26,50)^2 + (52,84)^2 + (69,66)^2 + (23,97)^2 + (85,69)^2}{2} - \text{FK}$$

$$\begin{aligned} &= 8132,08 - 6690,50 \\ &= 1441,58 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Kondisi} &= \frac{(141,21)^2 + (117,45)^2}{5} - \text{FK} \\ &= 6746,95 - 6690,50 \\ &= 56,45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - (\text{JK Krim} + \text{JK Krim Kondisi}) \\ &= 1573,7 - (1441,58 + 56,45) \\ &= 75,67 \end{aligned}$$

Lampiran 9. Analisis varians % inhibisi krim dengan rancangan acak kelompok (RAK)

Tabel 11. Penetapan % inhibisi krim ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.)

Rumus Variansi	db	JK	KT	Fh	Tabel 1%
Krim	4	1441,58	360,39	19,05	15,98
Kondisi	1	56,45	56,45	0,75	21,20
Galat	4	75,67	18,91		
Total	9	1573,70			

FH 4,4 (krim) = 19,05

FH 1,4 (kondisi) = 0,75

Untuk FT 1% = 19,05 > 15,98 → Berbeda nyata (s)
 = 0,75 < 21,20 → Tidak berbeda nyata (ns)

Lampiran 10. Analisis Tukey HSD (Uji Beda Nyata Jujur/BNJ)

Tabel 12. Analisis Tukey HSD (Uji Beda Nyata Jujur) Aktivitas Antioksidan

Rumus Variansi	db	JK	KT	Fh	Tabel 5%	Tabel 1%
Krim	4	1441,58	360,39	19,05	6,39	15,98
Kondisi	1	56,45	56,45	0,75	7,71	21,20
Galat	4	75,67	18,91			
Total	9	1573,70				

Untuk Tabel 5%

$$\begin{aligned}\omega &= q\alpha(p,v) \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\ &= q_{0,05}(5,4) \sqrt{\frac{18,91}{3}} \\ &= (6,26) 2,51 \\ &= \mathbf{15,72 \text{ (BNJ } 0,05\text{)}}\end{aligned}$$

Untuk Tabel 1%

$$\begin{aligned}\omega &= q\alpha(p,v) \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\ &= q_{0,01}(5,4) \sqrt{\frac{18,91}{3}} \\ &= (15,52) 2,51 \\ &= \mathbf{38,95 \text{ (BNJ } 0,01\text{)}}\end{aligned}$$

Tabel 13. Perbandingan nilai rata-rata aktivitas antioksidan

Formula		I	II	III	IV	V
	Rata-rata	13,25	26,42	34,83	11,98	42,84
I	13,25	0				
II	26,42	13,17 NS	0			
III	34,83	21,58 S	8,41 NS	0		
IV	11,98	1,27 NS	14,44 NS	22,85 S	0	
V	42,84	29,59 S	16,42 S	8,01 NS	30,86 S	0

BNJ 0,05 = 15,72

BNJ 0,01 = 38,95



Lampiran 11. Analisis statistika pH krim dengan rancangan acak kelompok (RAK)

Tabel 14. Penetapan pH krim ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.)

Perlakuan	pH					Total	Rata-rata
	I	II	III	IV	V		
Sebelum	7,15	7,1	7,2	7,1	7,1	35,65	7,13
Setelah	7,0	7,05	7,05	6,9	6,9	34,9	6,98
Total	14,15	14,15	14,25	14,0	14,0	70,55	14,11

$$\text{Faktor Koreksi} : \frac{(\Sigma Y)^2}{axb} + \frac{(70,55)^2}{5 \times 2} = 497,73$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total (JKT)} &= (7,15)^2 + (7,1)^2 + (7,2)^2 + \dots (6,9)^2 - \text{FK} \\ &= 497,81 - 497,73 \\ &= 0,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Krim} &= \frac{(14,15)^2 + (14,15)^2 + (14,25)^2 + (14,0)^2 + (14,0)^2}{2} - \text{FK} \\ &= 497,75 - 497,73 \\ &= 0,02 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Kondisi} &= \frac{(35,65)^2 + (34,9)^2}{5} - \text{FK} \\ &= 497,78 - 497,73 \\ &= 0,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - (\text{JK Krim} + \text{JK Krim Kondisi}) \\ &= 0,08 - (0,02 + 0,05) \\ &= 0,01 \end{aligned}$$

Lampiran 12. Analisis varian pH krim dengan rancangan acak kelompok (RAK)

Tabel 15. Penetapan pH krim ekstrak umbi bawang merah
(*Allium cepa* L.)

Rumus Variansi	db	JK	KT	Fh	Tabel 1%
Krim	4	0,02	0,005	2	15,98
Kondisi	1	0.06	0,006	6	21,20
Galat	4	0,01	0,002		
Total	9	0,08			

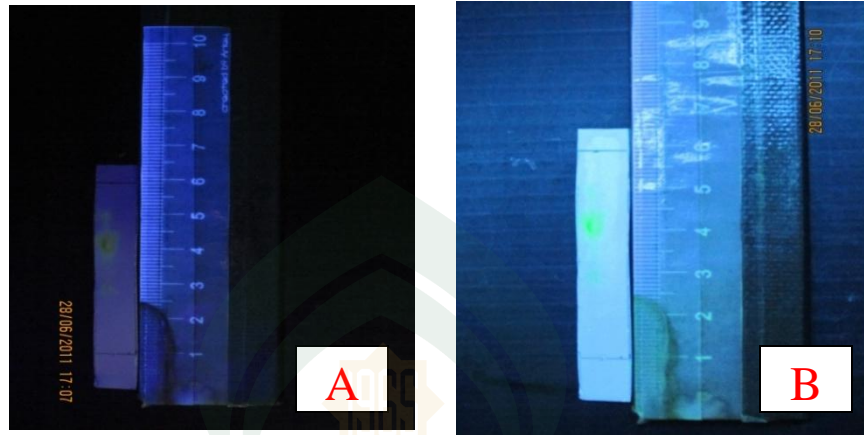
FH 4,4 (krim) = 2

FH 1,4 (kondisi) = 6

Untuk FT 1% $= 2 < 15,98 \rightarrow$ Tidak berbeda nyata (ns)

$= 6 < 21,20 \rightarrow$ Tidak berbeda nyata (ns)

Lampiran 13. Uji kualitatif kandungan kuersetin ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.).



Gambar 6. Foto uji kualitatif kandungan kuersetin ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L) setelah disemprot dengan FeCl_3

Keterangan :

- A = Foto uji kualitatif kandungan kuersetin ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) di UV 366nm.
- B = Foto uji kualitatif kandungan kuersetin ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) di UV 254nm.

Lampiran 14. Krim sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat

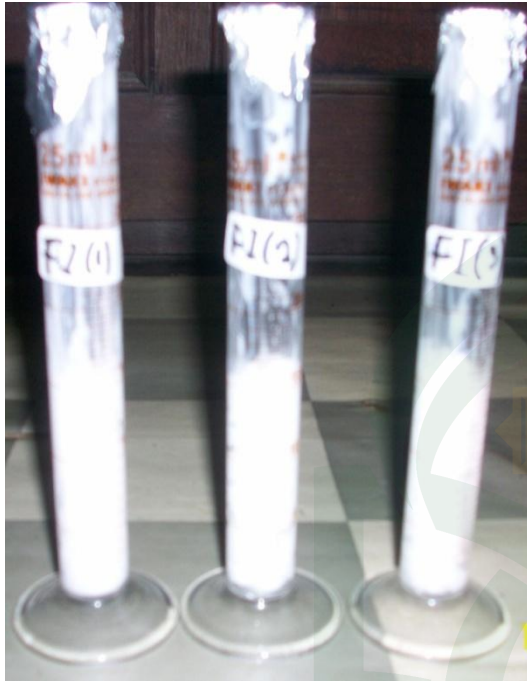


Gambar 7. Foto krim sebelum penyimpanan dipercepat



Gambar 8. Foto krim setelah penyimpanan dipercepat

Lampiran 15. Pengukuran volume kriming sebelum kondisi penyimpanan dipercepat



F₁



F₂



F₃



F₄

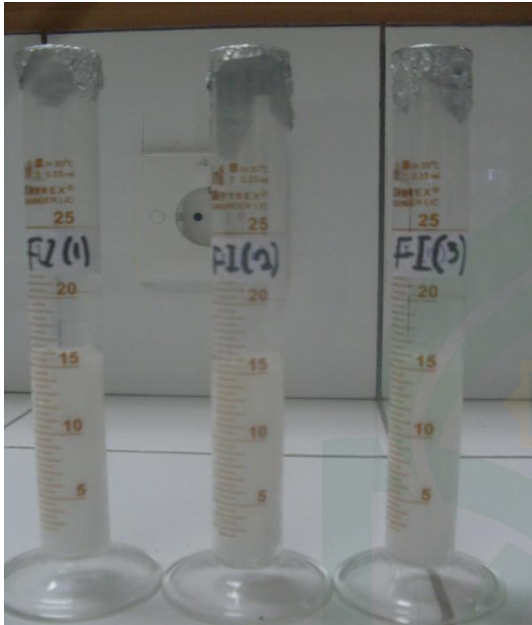


F₅

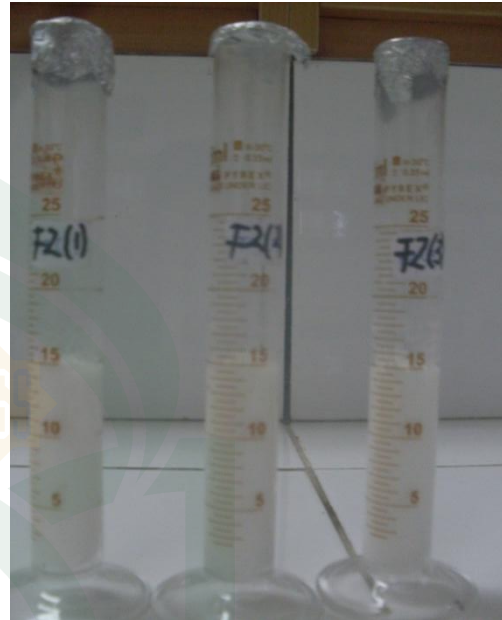
Gambar 9. Foto pengukuran volume kriming sebelum penyimpanan dipercepat

Lampiran 16. Pengukuran volume kriming setelah kondisi penyimpanan

Dipercepat



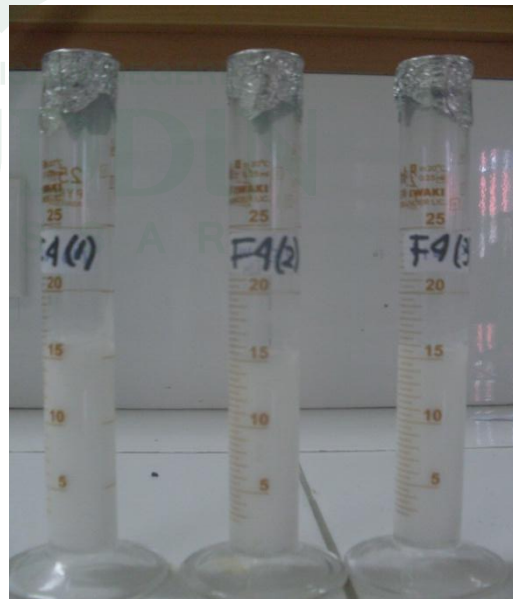
F_1



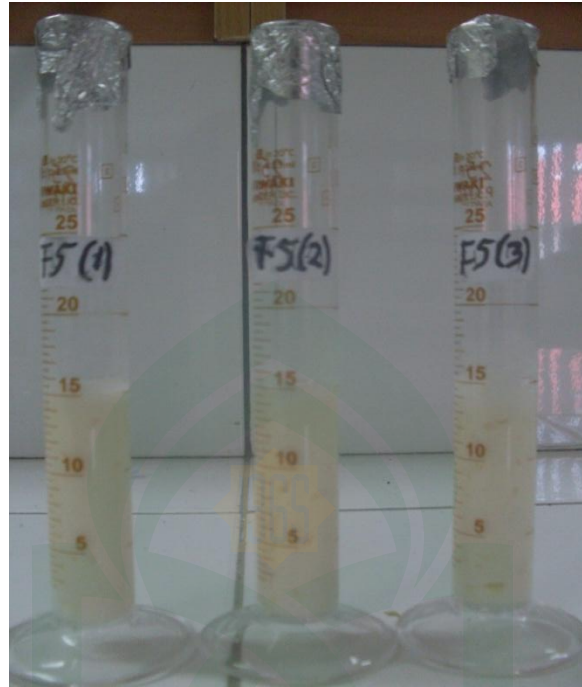
F_2



F_3



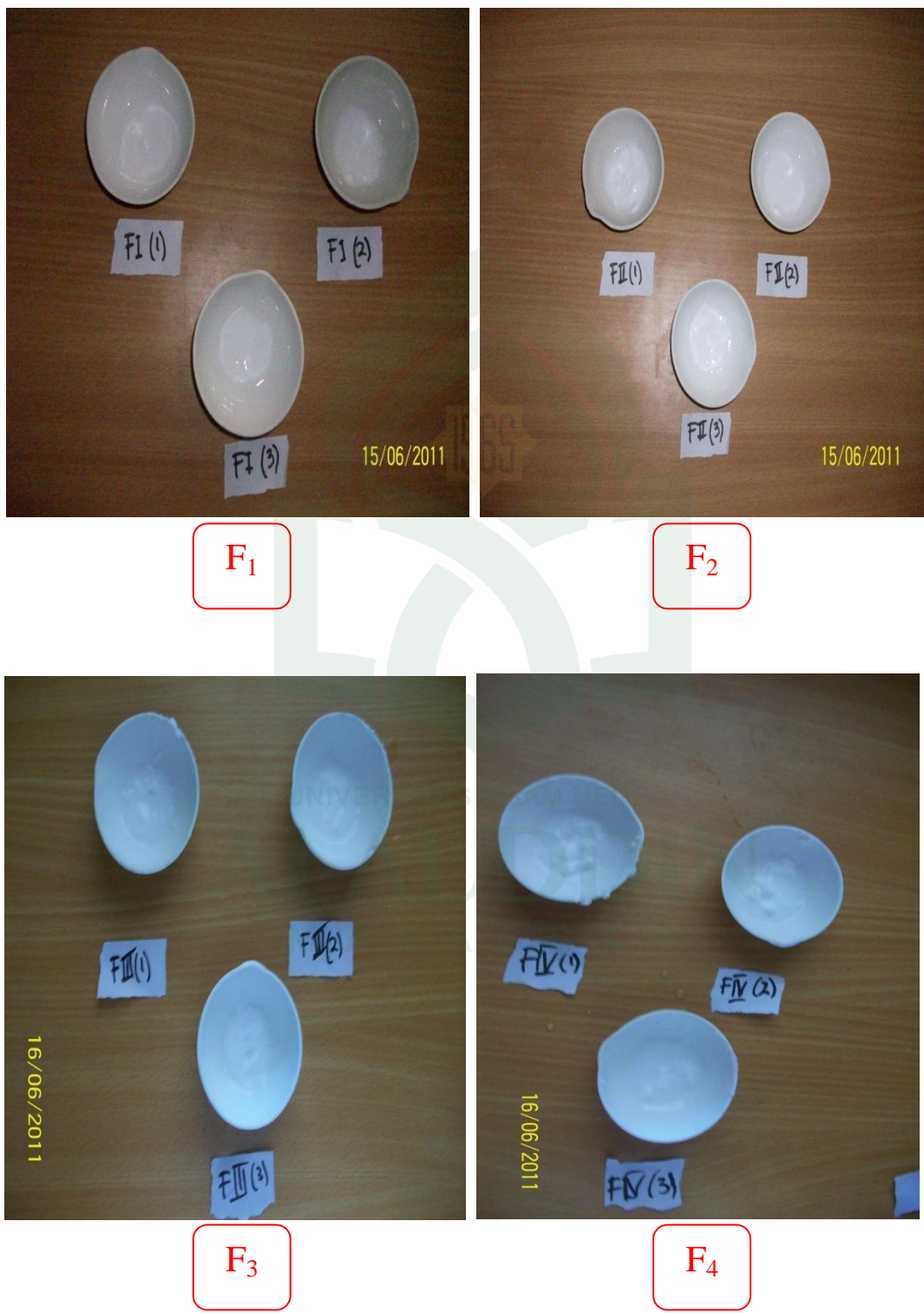
F_4



F₅

Gambar 10. Foto pengukuran volume kriming setelah penyimpanan dipercepat

Lampiran 17. Uji pengenceran pada kondisi sebelum penyimpanan dipercepat





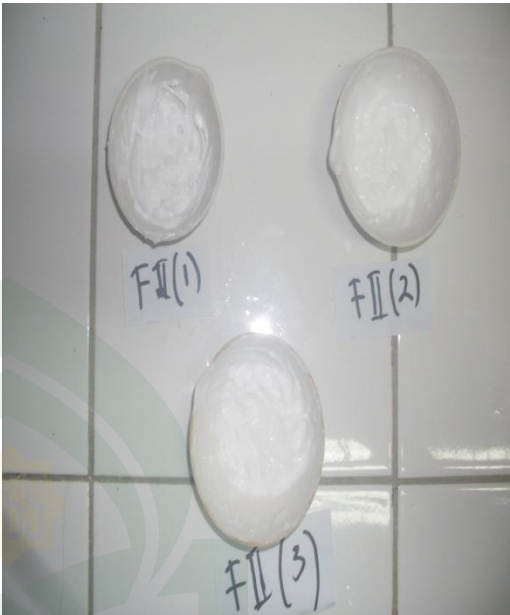
F_5

Gambar 11. Foto uji pengenceran sebelum kondisi penyimpanan dipercepat

Lampiran 18. Uji pengenceran pada kondisi setelah penyimpanan dipercepat



F₁



F₂



F₃



F₄



Gambar 12. Foto uji pengenceran setelah kondisi penyimpanan dipercepat

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nasyruddin dilahirkan di Benteng (Kab. Pinrang) pada tanggal 22 September 1989 yang merupakan anak kedelapan dari pasangan suami istri Abdullah dan Saddiah.

Pendidikan formal yang telah dilaluinya adalah sekolah dasar di SDN 132 Pinrang pada tahun 1995-2001. Setelah itu dilanjutkan ke jenjang menengah pertama di SMP Negeri 2 Patampanua (Kab. Pinrang) pada tahun 2001-2004. Pendidikan menengah atasnya ditempuh di MAN Pinrang pada tahun 2004-2007. Pada tahun 2007 penulis diterima di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar pada Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi. Pengalaman Karya Tulis Ilmiah (KTI), penulis pernah mendapat juara 3 pada Lomba KTI Antar Mahasiswa Se-UIN Alauddin Makassar dengan judul “Uji Efektivitas Ekstrak Etanol pada Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L) Terhadap Mikroba Penyebab Sariawan (Stomatitis Aphthosa)” pada Tahun 2009.